عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

الفيض

أمراض الحيوانات المعدية وجائحة الوباء التالية بين البشر

- الجزء الأول -

تأليف: ديفيد كوامن

ترجمة: د. مصطفى إبراهيم فهمي



عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت
صدرت السلسلة في يناير 1978
أسسها أحمد مشاري العدواني (1923-1990) ود. فؤاد زكريا (1927-2010)

الفيض

أمراض الحيوانات المعدية وجائحة الوباء التالية بين البشر

- الجزء الأول -

تأليف: ديفيد كوامن

ترجمة: د. مصطفى إبراهيم فهمي



أغسطس 2014
415

عالم المعرفة

سلسلة شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة
والفنون والآداب

ترسل الاقتراحات على العنوان التالي :
السيد الأمين العام
للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
ص . ب : 28613 – الصفاة
الرمز البريدي 13147
دولة الكويت
تليفون : 22929492 (965)
فاكس : 22929412 (965)
www.kuwaitculture.org.kw

التنضيد والإخراج والتنفيذ
وحدة الإنتاج في المجلس الوطني

ISBN 978 - 99906 - 0 - 428 - 3

رقم الإيداع (2014/392)

العنوان الأصلي للكتاب

Spillover

Animal Infections and the Next Human Pandemic

By

David Quammen

W. W. Norton & Company, USA 2012

طُبع من هذا الكتاب ثلاثة وأربعون ألف نسخة

شوال 1435 هـ - أغسطس 2014

المحتوى

مقدمة المترجم 9

الفصل الأول:
حصان شاحب 13

الفصل الثاني:
ثلاث عشرة غوريللا 57

الفصل الثالث:
كل شيء يأتي من مكان ما 139

الفصل الرابع:
وجبة عشاء في مزرعة الجرذان 181

الفصل الخامس:
الأيل والببغاء، والصبي في البيت المجاور 229

معجم المصطلحات 285

البيبليوغرافيا 297

مقدمة المترجم

«إنها ليست مجرد أمراض تصيبنا مصادفة، بل هناك عوامل معينة تسببها، من بينها أفعال البشر أنفسهم في الإضرار ببيئتهم»

المترجم

مؤلف هذا الكتاب ديفيد كوامن، كاتب علمي مرموق يعرض المشاكل العلمية والطبية بأسلوب رشيق متمكن ليتحدث عنها في صيغة رواية مثيرة أو قصة بوليسية يصوغها بوضوح وأناقة، ليبين بلغة شائقة وسائل التحقيق بشأن الجراثيم المرضية التي تفيض عدواها من الحيوانات المضيفة لها لتصل إلى الإنسان وتصيبه بالأمراض المعدية. قد تنبثق هذه الأمراض كوباء، أو تكون أحيانا في شكل جائحة تجتاح مناطق واسعة من العالم، مثل طاعون القرون الوسطى، وأنفلونزا ما بعد الحرب العالمية الأولى، وجائحة وباء الإيدز التي لا يزال العالم يعانيها.

المشكلة الرئيسية التي يتناولها الكتاب هي أن تتوصل البشرية إلى الوسائل التي

تجنبهـا انبثاق جائحة من هـذا النوع تصيب الملايين من سـكان العالم. حتى يوضح المؤلف المشـكلة على نحو شـامل يروي لنا بأسـلوبه الدرامي الشائق، الـذي يماثل روايات الألغاز البوليسـية، حكايات أسـفاره في أرجاء العالم لمدة خمس سنين للوصول إلى قاع المشاكل الطبيعية وعناصرها الملغزة. هكذا انطلق مع علماء البحث الميداني وراء القرود في غابات الكونغو، والخفافيش في كهوفها في ماليزيـا، وإلى بنغلاديش بفيضان أنهارهـا ومجاعاتها، وإلى مزارع الألبان في هولندا وراء أمراض الماشية، وإلى جنوب الصين وراء مزارع تربية الجرذان لأكلها، كما دعم هذه الرحـلات بلقاءات كثيرة مع العلماء المختصين ودخل معهم إلى معاملهـم الخاصة بأبحاث الجراثيم الخطرة عـلى الحياة، حيث تتبع إجراءات وقاية بيولوجية صارمة بمسـتويات عديدة تتدرج من المستوى الأول إلى الرابع، ولا يدخـل العاملون في هذه المعامـل إلا وقد ارتدوا ملابس واقية محكمة من حلل ونظارات وقفازات، تشـبه ملابس رجال الفضاء. وهناك عدد له قدره من هؤلاء العلماء والأطباء قد أصابتهم العدوى في أثناء هذه الأبحاث، بقي بعضهم أحياء ومات البعض الآخر، ومع ذلك لا يكاد أحد يحس بعنائهم وبطولتهم.

التقـى المؤلف أيضا في رحلاته العديدة بالمرضى الذيـن نجوا بحياتهم، أو بأقـارب من ماتـوا منهم بأوبئة خطرة مثل إنفلونـزا الطيور في الصين وحمى الإيبولا النزفية في أفريقيا ومرض الهندرا في أسـتراليا. هذا وقد لاقى المؤلف في أثناء رحلاته هذه الكثير من المفاجآت والحوادث في الأبحاث العلمية الحديثة، وهـو يروي هذا كلـه باعتباره من العلم والتاريخ والألغـاز المحيرة التي تُحل أحيانـا، ولا يمكن حلها في أحيان أخرى، لتظـل بعض الأوبئة باقية بما يصحبها من معاناة البشر وآلامهم كأنها دراما إغريقية.

يعاني العالم حاليا جائحة وباء الإيدز، التي لم يُتغلَّب عليها نهائيا بالعلاج أو الوقاية على الرغم من وصول العلماء بعد عناء إلى تعيين الفيروسـات المسببة للمـرض، ومعرفة مصدر العدوى من أنـواع معينة من القرود. يتناول الكتاب مشـكلة الإيدز بشيء من التفصيل ليبين لنا كيف تكـون رحلة الأبحاث التي تـدور حول مرض معدٍ كالإيـدز. يصل بنا المؤلف إلى أن هنـاك من الباحثين والعلماء من يتوقعون أنه لو اسـتمرت الأحوال البيئية والصحية كما هي عليه

الآن مــن تخلف ومضار في الكثير من أنحــاء العالم، فإنه يوجد احتمال لوقوع جائحة وباء بسبب مرض جديد علينا وليس قديما، وستكون الجرثومة المسببة لهذا المرض أيضا غير مألوفة لنا، وغالبا من الفيروســات. هذا الفيروس الجديد لــن يأتي إلينا من الفضاء المجهول، بل ســتنبثق الجائحــة كما يتوقعون نتيجة لفيــض مــن العدوى بجراثيم تصــل إلى البشر من حيوانــات غير بشرية، كما كانت الحال مع الإيدز والإيبــولا، والهندرا... إلخ، قد يكون هذا الحيوان أحد قرود أفريقيا، أو أحد القوارض والجرذان من الصين، أو من الخفاش في ماليزيا. وسوف يسهل من انتشــار الجائحة ما يحدث الآن من سرعة الانتقال والسفر خاصة بالطيران، حتى إن الوباء قد ينتشر عالميا في ظرف ساعات.

عــلى أن بعض العلماء يخشــون مــن أن جائحة الوباء التــالي التي تهدد العــالم قد تنبثق عــن فيروس معروف ولكنــه يكمن في عائل خــازن متربصا لوجود الظروف اللازمة لانتشــاره وانتقال العدوى للإنسان. مثال ذلك فيروس الكورونا (الإكليل). سمي هذا الفيروس بالكورونا أو الإكليل لأن المشهد تحت الميكروسكوب تبدو فيه جسيمات الفيروس وقد أحاطت بها نتوءات مستديرة بارزة كأنها إكليل.

فيروس كورونا الســارس يســبب مرض الســارس الذي يدمــر سريعا الجهاز التنفــسي ويصعب علاجه بعد الإصابة به ويؤدي إلى نســبة وفيــات عالية. وقد أخذت تظهر الآن بعض حالات فردية منه بين تجمعات الحجاج في بعض البلاد.

إذا كان من الصعب علاج هذا المرض لكن يمكن للإنسان أن يقلل لأدنى حد من العدوى به، وذلك باتباع ما يتفق عليه من الســلوك الصحي الأمثل، وذلك مثــلا بتجنب التجمعات المزدحمة ما أمكن وتجنــب تناول أطعمة معينة قد تحمل العدوى، وأن يغطي أنفه وفمه عند السعال، وألا يشارك في استخدام إبر الحقن مع أفراد آخرين وإنما يستخدم الإبر التي يُتخلص منها فور استخدامها، كذلــك ألا يمــارس الجنس مع محترفات من دون اســتخدام الواقي، ولا يركب طائرة وهو يحس بوعكة صحية. وإذا كان عمله يتطلب التعامل مع حيوانات فــلا بد له عندها من ارتداء ملابس واقية في أثناء العمل كالكمامة والقفازات وغير ذلك.

كتـــاب «الفيض» يشرح ويشرّح الأمثلة لكل هذا، أمثلة وقعت فيما مضى، أو في زمن قريب مثل تفجر أوبئة ماربورغ والسارس وإنفلونزا الطيور. الكتاب هكذا يســاعد على تفهم الأوبئة وعواملها وطرق علاجها وتوقيها، وأنها ليست مجرد أمراض تصيبنا مصادفة، بل هناك عوامل معينة تسببها، من بينها أفعال البشر أنفسهم في الإضرار ببيئتهم، وبهذا فإن الكتاب يساعد العلماء والباحثين في إعطـــاء إنذار مبكر وفي محاولة تنفيذ الإجـــراءات اللازمة لتفادي مثل هذا الوباء أو «الحدث الكبير التالي» وتجنبه قبل وقوعه.

مصطفى إبراهيم فهمي

2014

I

حصان شاحب

> «على الرغم من أن الأمراض المعدية قد تبدو رهيبة مروعة، فإن أفعالها في الظروف العادية طبيعية، مثلما تفعل الأسود بالنو الأفريقي والحمير الوحشية، أو ما يفعله البوم بالفئران»
>
> المؤلف

1

الفيروس الذي يعرف الآن باسم هندرا (Hendra) لم يكن أولى الجراثيم المرضية الجديدة المروعة، ولم يكن أسوأها. وبالمقارنة بغيره لا يبدو خطيرا. تأثيره في الوفيات، بالأرقام، كان صغيرا عند البداية وظل صغيرا؛ ومجاله الجغرافي كان محليا ضيقا ولم تؤد الأحداث اللاحقة إلى أن تنشره لأبعد بكثير. كان أول ظهور له قرب بريزبن بأستراليا في 1994. بداية، كانت هناك حالتان، إحداهما فقط مميتة، بل انتظر، هناك تصحيح: كانت هناك حالتان «بشريتان»، وحالة وفاة «بشرية» واحدة. هناك ضحايا آخرون عانوا منه وماتوا أيضا، أكثر من اثنتي عشرة ضحية - ضحايا من الخيل - وقصتها جزء من هذه القصة. المصابون بمرض الحيوان والمصابون بمرض الإنسان هم، كما سوف نرى، جديلتان في حبل مضفر واحد.

الانبثاق الأصلي لفيروس هندرا لم يبد خطيرا أو خبرا ذا أهمية إلا لو اتفق أنك كنت تعيش شرق أستراليا. هذا حدث لا يضاهي وقوع زلزال، أو حرب، أو مذبحة ببندقية تلميذ، أو تسونامي. بيد أنه كان له وضع خاص، ففيه غموض كشبح يثير الإجفال. على أن ما يعرف عنه الآن أصبح أفضل قليلا، على الأقل عند علماء الأمراض والأستراليين. وبالتالي فقد أصبح أقل إثارة للإجفال، غير أنه لايزال غريبا بوجه خاص. إنه شيء متناقض: فهو هامشي، ومتفرق في تشتت، لكنه نموذجي، ولهذا السبب تحديدا يمثل نقطة بداية جيدة لمحاولة فهم انبثاق بعض الحقائق الجديدة فوق هذا الكوكب - حقائق تتضمن موت ما يزيد على 30 مليون فرد منذ 1981. وتشمل هذه الحقائق ظاهرة تسمى الأمراض الحيوانية المشتركة (أو الأمراض حيوانية المنشأ) Zoonosis.

المرض الحيواني المنشأ هو عدوى عند الحيوان قابلة للانتقال إلى البشر. عدد هذه الأمراض قد يفوق ما تتوقعه. الإيدز أحد هذه الأمراض. الإنفلونزا فئة كاملة أخرى من هذه الأمراض. التفكير في هذه الأمراض كمجموعة ينحو إلى تأكيد الحقيقة الداروينية القديمة (أشد حقائقها قتامة، حقيقة معروفة جيدا، وإن كانت تُنسى دائما) وهي أن الإنسان هو بالفعل نوع من الحيوان، مرتبط على نحو لا ينفصم بالحيوانات الأخرى: في الأصل، وفي نسل الذرية، وفي المرض والصحة. والنظر في الأمراض الحيوانية المشتركة على نحو فردي - لنبدأ بهذه الحالة الغامضة نسبيا الآتية من أستراليا - سيذكرنا بأن كل شيء، بما في ذلك الوباء، يأتي ولا بد من مكان ما.

2

في سبتمبر 1994 ظهرت حالات مؤلمة وقاسية بين الخيل في ضاحية بالطرف الشمالي من بريزبن. كانت هذه الخيول مدربة تدريبا ممتازا، حيوانات مدللة بادية عليها الصحة وقد ربيت من أجل السباق. المكان نفسه اسمه هندرا، وهو منطقة هادئة مملوءة بمضمارات السباق والمشتغلين به، فيها بيوت مكسوة بالخشب وأفنيتها الخلفية قد حولت إلى حظائر خيل وأكشاك للصحف تبيع صفحات لنشرات المعلومات الخفية للرهان، ومقاهٍ بالأركان لها أسماء من نوع «صندوق العلف». كانت أولى الضحايا فرس كستنائية اسمها «دراما سيريز» (مسلسل دراما Drama

Series)، اعتزلت ممارسة السباق، وهي الآن ببطن مثقل - أي أنها حبلى ولزمن طويل. ظهرت علامات المرض على دراما سيريز في حظيرة للراحة بعد السباق، مرج مهمل على بعد عدة أميال جنوب غرب هندرا، حيث ترسل خيل السباق للراحة بين مواعيد خروجها. وُضعت هذه الفرس هناك كفرس حاضنة، وكانت ستبقى هناك حتى وقت متأخر من حملها، لولا أنها أصابها المرض. لم يبد أنها مصابة بأمر خطير- أو هذا ما بدت عليه وقتها. الأمر فحسب أنها كانت لا تبدو بحال جيدة، وظن مدربها أنها لا بد ستعود إلى صحتها. المدرب رجل ذكي صغير الحجم اسمه فيك ريل، له سحر طاغ، وشعره بني مشدود إلى الوراء، وله سمعة في عالم السباق المحلي. «فيكي» حسب أحد التعليقات، كان «حادا كالمسامير، لكنه وغد محبوب». قد يمتعض بعض الناس منه، ولكن لا أحد ينكر معرفته الخيل.

ليزا سيمونز، رفيقة ريل، هي التي أخرجت مقطورة الخيل لالتقاط «دراما سيريز». قاومت الفرس عملية نقلها. وبدا أنها مصابة بقروح في قدمها. هناك تورمات حول شفتيها، وجفنها وفكها. مع عودة «دراما سيريز» إلى حظيرة ريل المتواضعة للخيل في هندرا بدأت تعرق بغزارة وظلت بطيئة متبلدة. كان ريل يأمل أن يغذيها وينقذ حملها، فحاول أن يجبرها على الأكل مستخدما جزرا مبشورا ودبس السكر، بيد أنها رفضت أن تأكل. بعد محاولاته هذه غسل فيك ريل يديه وذراعيه، ولكن بالنظر إلى الوراء، يبدو أنه لم يفعل ذلك بعناية كافية.

ثم حدث يوم الأربعاء 7 سبتمبر 1994 أن استدعى ريل طبيبه البيطري بيتر ريد، وهو رجل رزين ويتقن مهنته، وأتى ريد وفحص الفرس فحصا شاملا. كانت الآن في مقصورتها الخاصة في حظيرة الخيل، حجيرة مسقوفة بأرضية من الرمال، قريبة من خيل ريل الأخرى. لم ير دكتور ريد أي إفرازات من أنفها أو عينيها، ولا أي علامات للألم، لكنها بدت شاحبة عن حالتها السابقة وهي قوية. قال «إنها في حالة اكتئاب». وكلمة اكتئاب هذه تعني (بالرطانة البيطرية) حالة جسدية وليست نفسية. كانت درجة حرارتها وسرعة قلبها مرتفعتين معا. لاحظ ريد تورم الوجه. وعندما فتح فمها ليفحص لثتها لاحظ وجود بقايا قطع الجزر التي لم تلتهم أو لم تتمكن من ابتلاعها، فأعطاها حقنا من مضاد حيوي ومسكّن. ثم عاد إلى بيته. استدعي لاحقا بعد الرابعة من صباح اليوم التالي. لقد خرجت دراما سيريز من مربطها، تهاوت منهارة في الفناء، وبدأت تحتضر.

عنــد وصول ريد مندفعا ثانية إلى حظائر الخيل، كانت الفرس قد ماتت. كان ذلــك سريعا وفظيعا. كانت قد تهيجت مع زيادة ســوء حالتها، وخرجت مترنحة عندما كان الباب مفتوحا، وســقطت أرضا مرات عديدة، وجرحت ســاقها عميقا حتى العظم، ثم نهضت، وســقطت مرة أخرى في الفناء الأمامي، وثبّتها في الأرض أحــد العاملين في الحظيرة وذلك لحمايتها. لكنها ناضلت يائســة لتحرر نفســها، ولتصطدم بكومة من قوالب الطوب، ثم جرى تثبيتها مرة أخرى بجهد مشترك من عامل الحظيرة هو وريل، الذي مسح إفرازا برغوة بعيدا عن منخارها - في محاولة لمســاعدتها عــلى التنفس - وذلك قبــل أن تموت مباشرة. تفحص ريد جســمها، ولاحظ أثر رغوة واضحة لاتزال موجودة عند المنخار، لكنه لم يجر تشريحا للجثة لأن فيك ريل لم يكن قادرا على تحمل الفضول إلى هذا الحد، والسبب الآخر أنه لم يكن هناك أحد يتوقع أي حالة طوارئ بشــأن المرض بحيث يكون لكل شذرة من هذه البيانات أهميتها الحاسمة. نقلت جثة «دراما سيريز» بعيدا من دون احتفاء في عربــة جر عن طريق عربات النقل التي يُتعاقد معها عادة، وحملت الجثة إلى مقلب النفايات الذي تُنقل إليه روتينيا خيل بريزبن الميتة.

ظل ســبب موت الفرس غير مؤكــد: هل عضها ثعبان. هــل أكلت بعض أعشــاب ســامة في ذلك المرج المهجور الضئيل الزرع؟ سرعان ما انهارت تماما هــذه الافتراضات بعد ثلاثة عشر يوما، عندما أخذ رفاقها في الحظيرة يتهاوون مرضا. كانوا ينهارون كقطع الدومينو. لم تكن هذه حالات عضة ثعبان أو علف سام. هذه حالات بسبب شيء معدٍ.

عانــت الخيل الأخــرى حمى، وصعوبــة في التنفس، وأعينــا محتقنة بالدم، وتشــنجات، وحــركات خرقاء؛ وظهرت عنــد بعضها رغوة دمويــة اندفعت من المنخار والفم؛ وظهر لدى القليل منها تورم في الوجه. وجد ريد حصانا يشــطف فمه بهياج في دلو من الماء. ووجد حصانا آخر يخبط رأســه على جدار إســمنتي كأنــه قد جن. على الرغم مــما بذله ريد وآخرون من جهــود بطولية، مات اثنا عشر حيوانــا آخر خلال الأيام المعدودة التالية، وكانت الحيوانات تموت إما على نحــو مروع أو تُقتل رحمة بها. قال ريد لاحقــا، «السرعة التي انطلق بها المرض بــين هذه الخيــل كانت لا تصدق»، عــلى أنه في تلك اللحظــات الباكرة لم يكن

هناك أحد قد حدد «السـبب». ثمة «شيء ما» يصيب تلك الخيل. في أوج الأزمة، انهـارت سـبعة حيوانات بآلامها أو تطلـب قتلها رحمة بها خـلال اثنتي عشرة سـاعة فحسـب. سبعة أفراس ميتة في اثنتي عشرة سـاعة - هذه مذبحة، حتى بالنسـبة إلى طبيب بيطري متمرس. أحد الأفراس اسمه سلستيال تشارم «السحر السـماوي» (Clestial Charm) مات وهو يتقلب ويلهث يائسا حتى إن ريد لم يتمكـن من الاقتراب منه بما يكفـي لإعطائه حقنة القتل الرحيم. وهناك حصان آخر، خصي وعمره خمس سـنوات، كان قد أرسل من مقر ريل إلى حظيرة أخرى للراحة في الشمال وهناك ظهر عليه المرض عند وصوله وتطلب الأمر قتله سريعا. أجـرى أحـد البيطريين هناك تشريحا لجثة الخصي ووجـد نزيفا في كل أعضائه. كانت هناك حظيرة خيل مجاورة لمقر ريل في هندرا، سقط فيها في الوقت نفسه خصي آخر صريعا بعلامات إكلينيكية مماثلة ولزم أيضا قتله رحمة به.

ما الذي سبب هذا الأذى؟ كيف انتشر من حصان إلى آخر، أو كيف وصل إلى الكثير منها في الوقت نفسه؟ أحد الاحتمالات وجود مادة ملوثة سامة فيما يقدم من طعام. أو ربما يكون هناك سم يجري إدخاله بغرض شرير. كبديل لذلك أخذ ريد يتساءل عما إذا كان هناك فيروس دخيل له دوره هنا، مثل الفيروس المسؤول عـن طاعون الخيل الأفريقـي، African horse sickness (AHS) ، وهو مرض تحملـه ذبابة الهمجة اللاذعـة (midges) في منطقة أفريقيـا جنوب الصحراء. فـيروس طاعون الخيل الأفريقي يصيب البغـال، والحمير، وحمير الوحش مثلما يصيب الخيل، لكن حالاته لم تسجل في أستراليا، وهو لا يعدي مباشرة من حصان إلى آخـر. وبالإضافة إلى ذلك فـإن ذبابة الهمجة الوبائيـة في كوينزلاند لا تلدغ عموما في سـبتمبر عندما يكون الجو رطبا. وهكـذا فإن طاعون الخيل الأفريقي لم يكـن يتلاءم تماما مع المشـكلة. إذن، لعل هناك جرثومة أخرى غريبة. ويقول ريد، «لم أر قط أي فيروس يفعل شـيئا مثل ذلك من قبل». وهو كرجل متحفظ في أقوالـه يتذكر الحال بأنها «كانـت أوقاتا عصيبة». واصل ريد علاج الحيوانات المصابة بكل الوسـائل والخيارات التي لديه باعتبار أن التشـخيص غير حاسم- فعالجها بالمضادات الحيوية، والسوائل، والأدوية المضادة للصدمة.

في أثناء ذلك نال المرض من فيك ريل نفسـه، كما نال أيضا من عامل بحظيرة الخيل. بدا أولا أن كلا منهما قد أصيب بالإنفلونزا - إنفلونزا من نوع سيئ. دخل

ريل إلى المستشـفى، وسـاءت حالته فيه، وبعد قضاء أسـبوع في الرعاية المكثفة مات. أصيبت أعضاؤه بالفشـل ولم يستطع التنفس. بيّن تشريح ما بعد الوفاة أن رئتيه كانتا ممتلئتين بالدم وسائل آخر. وبنوع من الفيروس (كما تبين من الفحص بالميكروسـكوب الإلكتروني) نجا عامل الحظيرة، وهو رجل كبير القلب اسمه راي أنويـن ذهب إلى بيته ليتحمل إصابته بالحمـى في خصوصية. أما بيتر ريد، فعلى الرغم من أنه ظل يمارس عمله على الخيل المريضة نفسها وسط الرغاوي الدموية نفسها، فقد ظل سليما معافى. روى لي هو وأنوين قصتهما عندما عثر عليهما بعد سنوات لاحقة من السؤال عنهما في أنحاء هندرا وإجراء مهاتفات قليلة.

قال لي أحدهم في المقهى المسمى «صندوق العلف»: نعم، راي أنوين، الأرجح أنه سيكون عند بوب برادشو. تتبعت التوجيهات إلى حظيرة خيل برادشو، وعند درب الخيل كان هناك رجل تبين أنه أنوين، يحمل حبوبا في دلو. وقتها كان رجلا متوسـط العمر يمارس عمله في الحظيرة، وشعره الأحمر المصفر مربوط في شكل ذيـل حصان، وفي عينيه حزن كئيـب. أحس ببعض الخجل لاهتمام أحد الغرباء بـه، كان قد نـال من قبل ما فيه الكفاية من الأطبـاء وموظفي الصحة العامة، ومراسـلي الإعلام المحليين. ما إن جلسـنا معا لنثرثر حتى أقر بأنه ليس لديه ما يشكو منه، ولكن صحته «في التواء» (لم تعد سليمة) منذ حدث ذلك.

مع تصاعد وفيات الخيل تدخلت حكومة كوينزلاند عن طريق توفير أطباء بيطريين وموظفين آخرين من قسـم الصناعات الأولية (المسـؤول عن الماشية والدواب، والحياة البريـة والزراعة، في الولاية كلها)، وموظفين ميدانيين كذلك من القسـم الصحي لكوينزلاند. بدأ الأطباء البيطريون من قسـم «الصناعات الأوليـة» في إجراء عمليات تشريح ما بعد الوفاة - أي تقطيع الخيل بحثا عن الحلـول المحتملة للألغاز - وأجروا عملياتهم مباشرة في فناء فيك ريل الصغير. قبـل أن يمضي زمن طويـل كانت قد رُميت رؤوس خيـل، وأطراف مقطوعة، بينما الدم وسـوائل أخرى تنساب أسفل الميزاب، ثم هناك الأعضاء والأنسجة المشـكوك فيها التي ترسـل في أكياس. بيتر هولبرت جار آخر لريل، وهو رجل خيل زميل، اسـترجع متذكرا الموكب الشـنيع الذي رآه يحدث في الجوار، وهو يقدم لي قهوة في مطبخه. بينما كانت القدر على وشـك الغليان، أخذ هولبرت

يتذكر أوعية القمامة التي استخدمها قسم «الصناعات الأولية»، «صناديق القمامة ذات العجل هنا وهناك بالشارع، كان فيها سيقان ورؤوس الخيل ...

- أتريد سكرا؟»، فأجبته «لا، شكرا، أتناولها سوداء».

«... سيقان ورؤوس الخيل وأمعاؤها وكل شيء كان يوضع في هذه الصناديق ذات العجل. كان ذلك مريعا». أضاف قائلا: بحلول منتصف الأصيل يومها كانت الأقاويل قد انتشرت في هذا الشأن وظهرت محطات التلفزيون بكاميراتها الجديدة. «آخ. كان شيئا فظيعا يا صديقي». ثم وصلت الشرطة أيضا ونصبت حاجزا حول مقر ريل، وتعاملت معه كأنه مسرح جريمة. هل فعل ذلك أحد أعدائه؟ عالم السباق مثل أي مهنة فيه خفاياه، وربما أكثر مما في غيره. حتى إن بيتر هولبرت واجه استجوابا حادا عما إذا كان فيك قد سمم خيله نفسها ثم سم نفسه.

بينما كانت الشرطة تتساءل عن وجود تخريب أو احتيال على التأمين كان لدى موظفي الصحة فروض أخرى قد انشغلوا بها، كان أحدها فيروس هانتا - وهو في الواقع مجموعة من الفيروسات معروفة منذ زمن طويل لعلماء الفيروسات بعد تفشي الحالات في روسيا وإسكندنافيا وأماكن أخرى، لكنها برزت على نحو جديد منذ سنة سبقت، 1993، عندما انبثق فيروس هانتا جديد على نحو درامي وقتل عشرة أفراد في منطقة «الزوايا الأربعة»(Four Corners)(*) جنوب غرب أمريكا. أستراليا تحترس احتراسا له ما يبرره من الأمراض الدخيلة التي تغزو حدودها، ووجود فيروس هانتا في البلاد سيكون نبأ أسوأ من طاعون الخيل الأفريقي (إلا بالنسبة إلى الخيل). وهكذا فإن بيطريي قسم «الصناعات الأولية» جمعوا عينات من الدم والأنسجة من الخيل الميتة وعبأوها لترسل مثلجة إلى «المعمل الأسترالي لصحة الحيوان» (AAHL)(**)، وهو معهد على درجة عالية من الأمن، يعرف باسم «آهل» ويقع في بلدة اسمها جيلونغ جنوب ملبورن. هناك شرع أفراد فريق من علماء الميكروبيولوجيا والبيطريين في إجراء سلسلة من الاختبارات على مواد العينات، وهم يحاولون زرع الميكروب وتعيينه والتأكد من أنه هو الذي جعل الخيل تمرض.

(*) هي النقطة الوحيدة التي تلتقي بها حدود أربع ولايات أمريكية، وتستخدم العبارة للإشارة إلى تلك الولايات: أريزونا وكولورادو ومكسيكو ويوتا. [المحررة].

(**) Australian Animal Health labortory.

وجدوا أخيرا أحد الفيروسات. لم يكن من فيروسات هانتا ولم يكن فيروسا من نـوع طاعون الخيـل الأفريقي، لكنه شيء ما جديد، شيء لم يسـبق أن رآه علماء ميكروسكوبات «آهل»، ولكن حجمه وشكله يشبه أعضاء مجموعة فيروس معينة، تسمى فيروسـات «باراميكسو» (paramyxo) (الفيروسـات المخاطية). يختلف هذا الفيروس الجديد عن فيروسـات باراميكسو المعروفة من قبل بأن كل جسيم كان يحمل حاشـية مزدوجة من نتوءات شائكة. عمل باحثون آخرون في «آهل» على تحديد تتابع أحد الامتـدادات من جينوم الفيروس، ثم أخضعوا هذا التتابع لقاعدة بيانات فيروسـية واسـعة، ووجدوا توافقا ضعيفا مع إحدى المجموعات الثانويـة من هذه الفيروسـات. بدا أن هذا فيه تأكيـد للحكم بالرؤية، كما صدر عـن علماء الميكروسـكوب. المجموعة الثانوية المتوافقة هي فيروسـات الحصبة (morbilliviruses)، وتتضمن فيروس أمراض البهائم (distemper virus) وهي أمراض تعـدي الحيوانات غير البشرية، وحمى الحصبـة (في البشر). وهكذا فإن كائن هندرا الحي أصبح مُصنفا وأُعطي اسما تأسس على هذه المحددات المؤقتة: فيروس حصبة خيلي، أو على وجه التقريب حصبة الحِصان.

في الوقت نفسـه، اختبر الباحثون عينة أنسـجة أُخذت من كلية فيك ريل في أثنـاء إجراء التشريح. نتج عن هذه العينة أيضا فيروس مماثل للفيروسـات التي ظهـرت في الخيـل، بما أكد أن هذا الفيروس لحصبـة الخيل لم يكن يصيب الخيل وحدهـا. فيما بعد، عندمـا أدرك العلماء على نحو أفضل درجـة تفرد الفيروس، أسـقط عنه اسـم فيروس حصبة الحصان وأعيدت تسـمية الفـيروس على مكان انبثاقه: هندرا.

تعيين الفـيروس هو الخطوة الأولى فقط لحل السـر المباشر لهندرا، فضلا عن فهم المرض في سـياق أوسع. الخطوة الثانية ستتطلب تتبع مسار الفيروس حتـى مكان اختبائه. أين وجد قبل أن يفتـك بالخيل والناس؟ الخطوة الثالثة سـتتطلب إلقاء مجموعة أخرى من الأسـئلة: كيف انبثق الفيروس من مأواه السري، ولماذا هنا، ولماذا الآن؟

بعـد حديثنا الأول في مقهى بهندرا سـاق بيتر ريـد بي العربة لأميال عديدة تجاه الجنوب الشرقي، عبر نهر بريزبن إلى الموضع الذي سـقطت

فيه «دراما سيريز» مريضة. كان هذا في منطقة تسمى «تل كانون»، كانت فيما سبق أرضا للمراعي محاطة ببلدة، وهي الآن ضاحية مزدهرة تقترب مباشرة من الطريق السريع إم1. بُنيت البيوت على ممرات أنيقة فوق عشب حقول الاصطبلات. لم يبق الكثير من المشهد القديم. بيد أنه تجاه نهاية أحد الشوارع كانت هناك دائرة تسمى دوران كاليوب، تنتصب وسطها شجرة ناضجة وحيدة، تينة «مورتون باي»، وكانت الأفراس تجد تحتها الملاذ من شمس شرق أستراليا الحارقة في تلك المنطقة تحت الحارة.

قال ريد: «ها هي، هذه هي الشجرة اللعينة». وكان يعني أن هذا كان موضع تجمع الخفافيش.

3

الأمراض المعدية تحيط بنا في كل مكان. المرض المعدي نوع من ملاط تثبيت طبيعي يربط أحد الكائنات الحية بالآخر، داخل الصروح البيوفيزيائية الرائعة التي نسميها النظم الإيكولوجية. إنها إحدى العمليات الأساسية التي يدرسها إخصائيو الإيكولوجيا(*)، بما في ذلك أيضا الافتراس، والمنافسة، والتحلل، والتمثيل الضوئي. المفترسون وحوش كبيرة نسبيا تأكل فرائسها من الخارج. المُمرضات (عوامل تسبب المرض، مثل الفيروسات) وحوش صغيرة نسبيا تأكل فريستها من الداخل. على الرغم من أن الأمراض المعدية قد تبدو رهيبة مروعة، فإن أفعالها (Pathogens) في الظروف العادية تكون طبيعية، مثلما تفعل الأسود بالنو الأفريقي والحمير الوحشية، أو ما يفعله البوم بالفئران.

لكن الظروف لا تكون دائما طبيعية.

كما أن للمفترسين فرائسهم المعتادة، وأهدافهم المفضلة، فإن المُمرضات تستطيع أن تفعل هذا أيضا. وكما أن الأسد ربما يحدث أحيانا أن يخرج عن سلوكه الطبيعي - ليقتل بقرة بدلا من النو، أو إنسانا بدلا من الحمار الوحشي - فإن الممرضات تستطيع أن تتحول إلى هدف جديد. هناك حوادث تقع، وانحرافات تحدث. الظروف تتغير، ومعها تتغير أيضا

(*) الإيكولوجيا: فرع من البيولوجيا يدرس العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها. [المترجم].

المطالب والفرص. عندما تثب جرثومة مرضية من حيوان غير بشري إلى أحد الأشخاص، وتنجح في إرساء نفسها فيه كوجود لكيان معدٍ، وتسبب أحيانا المرض أو الموت، فإن نتيجة ذلك هي مرض حيواني مشترك.

إن مصطلح «المرض الحيواني المشترك» (أو المرض حيواني المنشأ) (Zoonosis) فنّي إلى حد ما، وغير مألوف لمعظم الناس، لكنه يساعد على توضيح التعقيدات البيولوجية وراء العناوين الشاملة حول إنفلونزا الخنازير، وإنفلونزا الطيور، والسارس، والأمراض المنبثقة عموما، والتهديد بجائحة وباء عالمي. يساعدنا هذا المصطلح أيضا على أن نفهم السبب في أن علم الطب وحملات الصحة العامة قد تمكنت من فهم بعض الأمراض الرهيبة مثل الجدري وشلل الأطفال، لكنها لم تتمكن من قهر أمراض رهيبة أخرى مثل حمى الدنج والحمى الصفراء. ويخبرنا هذا المصطلح بشيء جوهري عن أصول الإيدز. إنه كلمة من المستقبل، مصيرها الاستعمال بكثافة في القرن الحادي والعشرين.

الإيبولا مرض حيواني مشترك. الطاعون الدبلي أيضا مرض حيواني مشترك. وهكذا كانت الإنفلونزا التي سُميت بالإسبانية في العامين 1918 - 1919، التي تبين أن مصدرها الأصلي طير مائي بري، وبعد أن مرت الجرثومة خلال توليفة من الحيوانات الداجنة (بطة في جنوب الصين، خنزيرة في أيوا) ما لبثت أن انبثقت لتقتل ما يصل إلى 5 ملايين فرد قبل أن تتراجع إلى الخفاء. كل أنواع الإنفلونزا البشرية أمراض حيوانية مشتركة. وكذلك أيضا جدري القردة، والسل البقري، ومرض لايم، وحمى غرب النيل، ومرض فيروس ماربورغ، وداء الكلب، والمتلازمة الرئوية لفيروس هانتا، والأنثراكس، وحمى لاسا، وحمى الوادي المتصدع، وداء هجرة اليرقات العيني، وتيفوئيد الحكة، وحمى النزف البوليفية، ومرض غابة كيازانور، ومرض جديد غريب يسمى التهاب نيباه الدماغي، الذي أدى إلى قتل الخنازير ومربيها في ماليزيا. كل مرض من هذه الأمراض يعكس مفعول جرثومة مرضية تستطيع أن تمر إلى الإنسان من حيوانات أخرى. الإيدز مرض من أصل مشترك يسببه فيروس وصل إلى البشر عن طريق

أحداث قليلة عارضة في غرب ووسـط أفريقيا، وهو الآن يمر من إنسـان إلى آخر بالملايين. هذا الشـكل من التواثب بين الأنواع شائع وليس نادرا. نحو 60 في المائة من كل الأمراض البشرية المعدية المعروفة حاليا إما أنها تمـرر روتينيا، وإما أنها قد مرت حديثـا بين حيوانات أخرى وبيننا. بعض هـذه الأمراض مألوفة ومنتشرة - مثـل داء الكلب - وهي لاتزال مميتة على نحو رهيب، وتقتل البشر بالآلاف، على الرغم من الجهود التي بذلت طوال قرون للتغلب على تأثيراتها، والمحاولات الدولية المنسقة لاستئصالها أو التحكم فيها، وعـلى الرغم من وجود فهم علمي بدرجة واضحة نوعا لطريقـة عملها. بعض الأمراض الأخرى مـن هذا النوع جديدة، ومتناثرة على نحو لم يفسر، وتصيب عددا قليلا من الضحايا (كما يفعل هندرا) أو مئات قليلة منهم (مثل إيبولا) في هذا المكان أو ذاك، ثم تختفي لسنوات.

دعنا نأخذ الجدري كمثل يضاد ذلك، فهو ليس مرضا حيوانيا مشـتركا. الجدري يسـببه فيروس فاريولا، وهو في الظـروف الطبيعية يعدي البشر فقـط (ظروف المعمل لها شـأن آخر؛ جرى في بعـض الأحيان نقل عدوى الفـيروس تجريبيا إلى الرئيسـيات غير البشريـة أو حيوانات أخرى، وذلك عادة بغرض أبحاث لصنع لقاح ضد المرض). يساعدنا هذا على فهم السبب في نجاح حملة عالمية قادتها منظمة الصحة العالمية لاستئصال الجدري في العام 1980. أمكن اسـتئصال الجدري لأن فيروسه تنقصه القدرة على أن يقيـم ويتكاثر في أي مكان غير الجسـد البـشري (أو في حيوان تجارب في المعمل تجري مراقبته بحرص)، فلا يسـتطيع أن يختبئ. شلل الأطفال هو بالمثـل مرض فيروسي أصاب البشر لآلاف السـنين لكنه (لأسـباب تتضمن تحسـن الظروف الصحية وتأخر تعـرض الأطفال للفيروس)، أصبح مصدر تهديد مخيـف للوباء في أثناء النصف الأول مـن القرن العشرين، خاصة في أوروبا وأمريكا الشـمالية. وصلت مشكلة شـلل الأطفال إلى ذروتها في الولايات المتحدة في العام 1952 مع تفشي الوباء ليقتل أكثر من ثلاثة آلاف مـن الضحايا، الكثير منهم من الأطفال، وخلّف الوباء واحدا وعشرين ألفا على الأقل في حالة شلل جزئي. سرعان ما حدث بعدها أن انتشر استخدام

لقاحات اكتشفها جوناس سولك، وألبرت سابين، وأخصائية فيروسات اسمها هيلاري كوبروسكي (وسنتحدث لاحقا عن مسارها المهني المثير للجدل)، وأدى ذلك في النهاية إلى استئصال شلل الأطفال في معظم أنحاء العالم. في العام 1988 انطلقت منظمة الصحة العالمية والعديد من المؤسسات المشاركة لها بمجهود دولي نحو استئصال المرض، وقد نجحت حتى الآن في تخفيض عدد حالات شلل الأطفال بنسبة 99 في المائة. أعلن أن الأمريكتين خاليتان من شلل الأطفال، وكذلك أوروبا وأستراليا. ووفق آخر التقارير في 2011، لم يبق سوى وجود قليل مبعثر لشلل الأطفال في خمسة بلدان هي: نيجيريا، والهند، وباكستان، وأفغانستان، والصين. حملة استئصال شلل الأطفال، بخلاف مبادرات صحية أخرى عالمية بنوايا حسنة وباهظة التكلفة، هي حملة قد تنجح. لماذا؟ لأن تطعيم البشر بالملايين ليس غالي الثمن، وسهلا، وفعّالا بصفة دائمة، ولأن شلل الأطفال فيما عدا إصابة البشر بالعدوى، ليس لديه مكان يختبئ فيه. إنه ليس مرضا حيوانيا مشتركا.

مُمرضات الأمراض الحيوانية المشتركة بإمكانها الاختباء. هذا ما يجعلها مثيرة للاهتمام، ومعقدة، وملغزة.

جدري القرود مرض مماثل للجدري العادي يسببه فيروس وثيق القرابة بالفاريولا. وهو تهديد مستمر للناس في أفريقيا الوسطى والغربية. يختلف جدري القرود عن الجدري العادي بطريقة واحدة حاسمة: قدرة فيروس المرض على أن يعدي الرئيسيات غير البشرية (ومن هنا جاء اسم المرض) وبعض الثدييات من صنوف أخرى، بما في ذلك الجرذان، والفئران، والسناجب، والأرانب، وكلاب البراري الأمريكية. الحمى الصفراء مرض يعدي أيضا القرود والبشر معا، وينتج عن فيروس يمر من ضحية إلى الأخرى، وأحيانا يمر من القرد للإنسان عن طريق لدغة بعوض معين. هذا موقف أكثر تعقيدا. إحدى نتائج هذا التعقيد هي أن الحمى الصفراء ربما ستستمر في إصابة، إلا إذا قامت منظمة الصحة العالمية بقتل كل البعوض الناقل للمرض أو كل قرد معرض للمرض في أفريقيا الاستوائية وأمريكا الجنوبية. العنصر الفعال في مرض لايم نوع من خلية بكتيرية تختبئ

بفعاليــة في الفئران ذات الأقدام البيضاء وغيرها مــن الثدييات الصغيرة. هــذه الجراثيم المرضية هي بالطبــع لا تختبئ عن وعي بذلك. إنها تقيم كامنــة وتنقل المرض كما تفعل، لأن هذه الخيــارات قد نجحت معها في المــاضي، وأثمرت فرصا لبقائها موجودة ولتكاثرها. وفق المنطق الداروينى البارد للانتخاب الطبيعي، فإن التطور يقنن الصدفة في استراتيجية.

أقل الاســتراتيجيات وضوحا هي الكمون داخل ما يسمى بالعائل الخازن. والعائل الخازن (ويفضل بعض العلماء تســميته بـ «العائل الطبيعي») كائن حــي يحمل الجرثومة المرضية، ويؤويها على نحو مزمن، بينما لا يعاني هو أي مــرض أو قليلا من المــرض. عندما يبدو أن أحد الأمــراض يختفي بين نوبات التفــشي (مرة أخرى مثلما فعل هندرا في 1994)، فإن العامل المســبب له لا بــد أن يكون في «مكان ما»، أليس كذلك؟ حســنا، ربما يكون قد اختفى كليا مــن كوكب الأرض، لكن المرجــح ألا يكون كذلك. ربما يكون قد هلك مختفيا من كل المنطقة وسيظهر فقط عندما تعود به الريح والمصائر من مكان آخر. أو ربما يكون لايزال يتســكع عن قرب، هنا وهنــاك، داخل عائل خازن. أحد الجرذان؟ أحد الطيور؟ إحدى الفراشــات؟ أحد الخفافيش؟ الكمون من دون اكتشاف داخل عائل خازن هو الأسهل حيثما يكون التنوع البيولوجي مرتفعا والنظام الإيكولوجي غير مضطرب نسبيا. يصدق عكس ذلك أيضا: الاضطراب الإيكولوجي يسبّب انبثاق المرض. فعندما تهز الشجرة، تسقط أشياء.

كل الأمــراض الحيوانيــة المشــتركة تقريبا تنتج عن العــدوى بواحد من ســتة أنواع من الجراثيم المرضية: الفيروسات، البكتيريا، الفطر، الفرطسيات (مجموعة من كائنات صغيرة معقدة مثل الأميبا، كانت تعرف فيما سبق على نحــو فيه ما يضلل بأنها من البروتوزونات أو الأوالي)، والبريونات، والديدان. مرض جنون البقر يسببه بريون، وهو جزيء بروتين مطوي على نحو غريب يقدح زناد الطي الغريب في جزيئات أخرى، كما يفعل ثلج - التســعة(*)، أو

(*) ثلــج التســعة: فكرة من الخيال العلمــي، وفيها بللورات ثلج يتكون عند °46 ، وعندمــا تلامس أي ماء عادي تعمل كبذرة لبلورة تســبب تجمد هذا الماء العادي ويتحول كله إلى ثلج. جســم الإنســان أساســا من الماء، وهكذا فإن ثلج- 9 يقتله بالتجمد. [المترجم].

الشكل المعدي من الماء، عند كورت فونغوت في روايته العظيمة المبكرة «مهد القطة». مرض النوم ينتج عن العدوى بأحد الفرطسيات يسمى تريبانوسوما بروساي Trypanosoma brusei تنقله ذبابة تسي تسي بين الثدييات البرية، والماشية، وأفراد البشر في أفريقيا جنوب الصحراء. الأنثراكس (الجمرة) مرض تسببه خلية بكتيرية تستطيع أن تحيا في سبات في التربة لسنين، ثم تجر نفسها لتخرج وتعدي البشر عن طريق حيوانات الرعي. داء السهميات(*) مرض حيواني مشترك بسيط تسببه الديدان المستديرة؛ يمكن أن تُصاب به من كلبك. لكنك لحسن الحظ مثل كلبك يمكن معالجتك من الديدان.

الفيروسات هي الأكثر إشكالية. الفيروسات تتطور سريعا، ولا تتأثر بالمضادات الحيوية، وتستطيع أن تكون مراوغة، متعددة الجوانب، وأن تحدث معدلات عالية من الوفيات، وهي بسيطة على نحو بغيض، على الأقل بالنسبة إلى الكائنات الأخرى الحية أو شبه الحية. أمراض الإيبولا، وغرب النيل، وماربورغ، وجرثومة سارس، وجدري القرود، وداء الكلب، وماتشوبو، والدنج، والعامل الفعال في الحمى الصفراء، والنيباه، والهندرا، والهنتآن (اسم فيروسات هانتا الذي عرف أولا في كوريا)، والتشيكونغونيا، والجونين، وبورنا، والإنفلونزات، وأنواع مرض نقص المناعة البشري 1و2 (HIV-1 المسؤول الرئيسي عن جائحة وباء الإيدز، HIV-2 الأقل انتشارا)، هذه كلها أمراض فيروسية. القائمة الكاملة أطول من ذلك كثيرا. هناك شيء يُعرف باسم فيه حيوية، هو «الفيروس القردي الرغوي»، يعدي القرود والبشر في آسيا، ويمرر فيما بينها عن طريق التجمعات الكبيرة (كما في المعابد البوذية والهندوسية) حيث يكون أفراد البشر وقرود الماكاك نصف المروضة في تلامس وثيق. يعرض زوار هذه المعابد الذين يمدون أيديهم لتغذية هذه القرود أنفسهم لعدوى الفيروس القردي الرغوي، ويكون بين هؤلاء البشر سياح دوليون. بعض هؤلاء يحملون بعدها معهم ما هو أكثر من الصور الفوتوغرافية والذكريات. وفق ما يقوله عالم الفيروسات المبرز

(*) داء السهميات Toxocariasis: مرض تنقله ديدان طفيلية في الكلاب والقطط ويسبب مرض وتلف العين في البشر. [المترجم].

ستيفن أس. مورس: «الفيروسات ليست لديها أداة انتقال تخصها، بيد أن الكثير منها يسافر حول العالم»[1]. الفيروسات لا تستطيع أن تجري، ولا أن تمشي، ولا أن تسبح، ولا أن تزحف، لكنها تركب.

4

عـزل جرثومة هنـدرا كانت مهمة لعلماء الفيروسـات وهم يعملون في معاملهم ذات درجة الأمن العالية في «آهل». «العزل»، بهذا المعنى للكلمة، يعنـي العثور عـلى بعض من الفـيروس وتنمية المزيد منـه. يصبح ما عزل عشيرة حية مأسـورة من الفيروسات، لها خطر محتمل إذا فرّ أي شيء منها، لكنها مفيدة للأبحاث الجارية. جسـيمات الفيروس بالغة الصغر حتى إنها لا يمكن رؤيتها إلا بالميكروسـكوب الإلكتروني، وهذا يتطلب قتلها، وهكذا فإن وجودهـا في أثناء العزل لا بد أن يُكتشـف على نحو غـير مباشر. يبدأ الأمر بقطعة صغيرة من نسـيج، أو قطرة دم، أو عينة أخرى من ضحية للعدوى. ونأمل أنها تحوي الفيروس. يضاف هذا الطعم، مثل قدر ضئيل من الخميرة، إلى مزرعة من الخلايا الحية في وسـط مغذ. يوضع ذلك في حضّانة، وننتظر، ونرقـب. كثـيرا لا يحـدث أي شيء. إذا كناً محظوظين، فسـيحدث شيء ما. سـنعرف أننا نجحنا عندما يتناسـخ الفيروس بوفرة ويؤكد نفسـه بما يكفي لأن يسـبب تلفا مرئيـا في الخلايا المزروعة. الفيروس يشـكل مثاليا صفائح، ثقوبا كبيرة في المزرعة، وكل ثقب يمثل موقعا للتدمير سببه الفيروس. تتطلب العمليـة صبرا، وخـبرة، وأدوات معمل مضبوطة غاليـة الثمن، بالإضافة إلى حرص شديد التدقيق ضد التلوث (الذي يمكن أن يزيف النتائج) أو الانطلاق العارض للفيروس (الذي يمكن أن يصيبك بالعدوى، ويهدد زملاءك في البحث، وربمـا يثير الذعـر في البلدة). المختصون بالفيروسـات في المعامل لا يكونون عمومـا من الأفراد الذين يصادفهم المرء كثـيرا. إنك لن تلقاهم في الحانات، وهـم يلوحون بالذراعين ويتباهون بشـأن مخاطر مهنتهم. فهم ينزعون إلى التركيز، وأن يكونوا منظمين وساكنين مثل المهندسين النوويين.

اكتشـاف المكان الذي يعيش فيه الفيروس في البرية مهمة من نوع مختلـف تماما. هذه مهمـة عمل في الخلاء المفتوح تتضمن مسـتوى

مــن مخاطر أقل قابلية للتحكم، مثل وضع شراك لدببة رمادية لإعادة تحديد موضعها. إن الباحثين عن الفيروســات البرية ليســوا مشاكسين ولا قليلي الحذر، كما هم أخصائيو المعمل؛ فهم لا يســتطيعون تحمل تكلفة ذلك. لكنهم يجهدون في عملهم في بيئة أكثر صخبا، وأكثر فوضى، وأقــل قابليــة للتنبؤ بما فيها، إنهــم يعملون في العــالم. إذا كان هناك ســبب قوي للشك في أن فيروسا جديدا معينا يعدي البشر هو فيروس مرض حيواني مشترك (كما هو الحال عند معظم هذه الفيروسات)، فإن البحث قد يقودنا إلى الغابات، أو المستنقعات، أو حقول المحاصيل، أو المباني العتيقة، أو المجــاري، أو الكهوف، أو إلى الحظائر المؤقتة لراحة الخيــل. صائد الفيروس بيولوجــي ميداني، مــدرب في الطب البشري، والطــب البيطــري، والإيكولوجيا، أو توليفة من الثلاثة، شــخص يجد ما يفتنه في الأســئلة التــي ينبغي الإجابة عنها بالإمســاك بالحيوانات والتعامــل معها. هذا الوصف يتلاءم مع هيوم فيلد، وهو رجل طويل نحيل يتحدث بتؤدة، وكان تقريبا منتصف الثلاثينات من العمر عندما أصبح منشغلا بالهندرا.

نشأ فيلد في مدن صغيرة إقليمية على ساحل كوينزلاند، من كارينس حتــى روكهامبتون، صبي محب للطبيعة، يتســلق الأشــجار، ويخيم في الدغل، ويقضي أيام العطلة المدرســية في مزرعــة عمه للألبان. كان أبوه محققــا في الشرطة، ويبدو هذا كأن فيه تنبؤا بــدور الابن لاحقا كمخبر باحث عن الفيروسات. نال فيلد الشاب درجة تخرج في دراسة علم الطب البيطري من جامعة كوينزلاند في بريزبن الكبرى، وتطوع جانبا للعمل في مأوى حيوانات، حيث يساعد على إعادة تأهيل مصابي الحياة البرية. بعد تخرجه في العام 1976 عمل فيلد في ممارسات بيطرية مختلفة في بريزبن لبضع ســنوات ثم طبيــب بدل يعمل مؤقتا في ملء الوظائف الشــاغرة عبر الولاية كلها (يســمى الأستراليون ذلك «العمل كبدل»). في أثناء هذه الفــترة طبّب الكثير من الخيل. بيد أنه عــرف أن أعمق ما يثير اهتمامه هو الحياة البرية، وليس الماشية ولا الحيوانات المدللة، وهكذا عاد أوائل

تسعينيات القرن العشرين إلى جامعة كوينزلاند، للحصول هذه المرة على دكتوراه الإيكولوجيا.

ركّز فيلد على الحفاظ على البيئة في الحياة البرية واحتاج في الوقت المناسب إلى أطروحة لمشروع للدكتوراه. ولأن القطط الوحشية (قطط مدجنة انطلقت في الخلاء حيث توحشت) تسبب أضرارا لها قدرها للحياة البرية المحلية في أستراليا، فتقتل صغار الحيوانات الجرابية والطيور وتعمل كمصدر للأمراض، أخذ فيلد على عاتقه إجراء دراسة لعشائر (مجموعات) القطط العائدة للتوحش وتأثيراتها. عندما تفشى الوباء في حظيرة خيل فيك ريل، كان فيلد ينصب الشراك للقطط، ويجهزها بياقات لاسلكي لمتابعة مسارها. سأل أحد المشرفين على دراسة فيلد للدكتوراه، وهو عالم يعمل مع قسم الصناعات الأولية، سأل فيلد إن كان يهمه أن يغير مشروعه. كان القسم في حاجة إلى دراسة الجانب الإيكولوجي لهذا المرض الجديد. عندما زرت فيلد بعد ذلك بزمن طويل في معهد أبحاث الحيوانات، وهو إحدى مؤسسات قسم الصناعات الأولية قرب بريزبن، قال لي: «هكذا نسيت قططي الوحشية وأخذت أبحث عن العوائل الخازنة لفيروس هندرا في الحياة البرية».

بدأ فيلد بحثه بالعودة إلى الحالة المؤشر (index case)- أول ضحية من الخيل، تاريخها وموقعها المحلي. كانت هذه «دراماسيريز» الفرس الحامل التي خرت مريضة في حظيرة الراحة في كانون هيل. المفاتيح الوحيدة التي تشير إلى حل اللغز هناك هي أن ذلك الفيروس من نوع فيروسات باراميكسو (الفيروسات المخاطانية) وأن هناك باحثا آخر في كوينزلاند قد وجد فيروسا جديدا من نوع باراميكسو في أحد الجرذان قبل ذلك ببضع سنوات. وبالتالي، أسس فيلد نظاما للشراك في حظيرة الراحة، يمسك بأي حيوان فقاري صغير الحجم أو متوسط يستطيع الإمساك به - القوارض، والبوسوم، والبندقوط، والزواحف، والبرمائيات، والطيور، والقطط الوحشية - ويسحب فيلد دما من كل من هؤلاء، مع بذل عناية خاصة بالشك في الجرذان. أرسل

فيلد عينات الدم إلى معمل قسم «الصناعات الأولية» للبحث عن أجسام مضادة ضد هندرا من خلال اختبارات الفرز.

اختبارات الفرز لوجود أجسام مضادة أمر يتميز عن عزل الفيروس، بما يماثل تماما تميز طبعة القدم عن الحذاء. الأجسام المضادة جزيئات ينتجها الجهاز المناعي للعائل في استجابة لوجود دخيل بيولوجي. وهي تتشكل وفق الطلب لتندمج مع جرثومة معينة فتعجزها عن العمل، كأن يكون ذلك فيروسا معينا أو خلية بكتيرية أو جرثومة أخرى بعينها. خصوصية الأجسام المضادة، وحقيقة أنها تبقى في تيار الدم حتى بعد أن يقهر الدخيل، تجعل منها أدلة قيمة على وجود عدوى حالية أو قديمة. كان هذا هو نوع الدليل الذي يأمل فيلد في العثور عليه. غير أن جرذان كانون هيل لم يكن فيها أجسام مضادة لفيروس هندرا، كما أن هذه الأجسام لم توجد في أي شيء آخر، مما جعله يتساءل عن السبب. فإما أنه أجرى بحثه في المكان الخطأ، وإما أنه يبحث في المكان المناسب، ولكن بطريقة خطأ أو في الوقت الخطأ. خطر له أن سوء التوقيت قد يكون هو المشكلة حقا. أصاب فرس دراما سيريز المرض في سبتمبر، وقد مر على ذلك نصف السنة، وها هو هنا يبحث في شهور مارس وأبريل ومايو. أخذ يشك في «وجود موسمي، إما للفيروس وإما للعائل» في حظيرة الراحة، في كانون هيل. وربما يكون الوقت الحالي بعيدا عن الموسم. اختبارات الفرز للقطط والكلاب والجرذان حول حظيرة خيل ريل لم تعط بدورها أي نتائج إيجابية.

الوجود الموسمي للفيروس كان أحد الاحتمالات. هناك احتمال آخر بأنه يجيء ويروح بمقياس زمني قصير. الخفافيش مثلا، تتغذى بأعداد كبيرة ليلا في حظيرة الراحة بكانون هيل، لكنها تعود إلى مآويها في مكان آخر لتنام في أثناء النهار. سمع بيتر ريد من أحد المقيمين في كانون هيل أنه في أثناء ساعات الظلام بالمنطقة، «تزداد كثافة الخفافيش المسماة بالثعالب الطائرة لتبدو كالنجوم في السماء». وبالتالي فقد اقترح ريد على «آهل» أنه ينبغي إلقاء نظرة على الخفافيش، بيد أنه من الواضح أن اقتراحه لم يلق قبولا. ظل هيوم فيلد وزملاؤه في العمل بتصيد العائل الخازن في حيرة حتى أكتوبر التالي 1995، عندما وقع حدث تعس أعطى لهم مفتاحا جديدا أفادهم.

مارك بريستون مزارع قصب شاب، يعيش قرب بلدة ماكاي، على بعد نحو ستمائة ميل شمال بريزبن، وهو يُعاني من نوبات مرضية كثيرة، فأخذته زوجته إلى أحد المستشـفيات. كانت أعراض بريستون تنذر بالخطر بوجه خاص لأنها كانت مؤشرا لثاني أزمة صحية له فيما لا يكاد يزيد على سنة واحدة. قبل ذلك، في أغسـطس 1994، عانى بريستون من مرض غامض - صداع، وقيء وتصلب في الرقبة، وشُخص مؤقتا على أنه يعاني من التهاب سحائي بسبب غير محدد - وما لبث أن شفي، أو أنه بدا كأنه قد شفي. الالتهاب السحائي مصطلح ينطبق على أي التهاب في الأغشـية التي تغطي المخ والحبل الشوكي؛ وقد تسببه خلية بكتيريـة، أو فيروس، أو حتى رد فعل لـدواء، وقد يرحل عن المريض من دون تفسـير مثلما ظهر من دون تفسـير. واصل بريستون حياته بنشاط في المزرعة مع زوجته مارغريت، وهي طبيبة بيطرية أسسـت مقر مزاولتها للمهنة هناك وسط قصب السكر وخيل السباق.

هـل تدل النوبات المرضيـة الحالية عند مارك بريسـتون على العودة إلى التهابه السـحائي غير المحدد؟ بعد إدخاله المستشـفى غـاص في حالة التهاب شـديد للدماغ - أي التهاب في المخ، والسبب لايزال مجهولا. أمكن التحكم في نوباته بالعلاج، غير أن الأطباء لاحظوا عواصف لضائقة أليمة تهتز فوق رسـم المخ الكهربائي. وفق تقرير طبي لاحق، «بقي بريستون فاقدا لوعيه مع حمى مستمرة، ومات بعد 25 يوما من دخوله المستشفى»[2].

بينت عينة للدم، أُخذت في أثناء مرض بريسـتون النهائي، وجودا للأجسام المضادة لفيروس هندرا. كما بينتِ ذلك أيضا عينة له أخذت قبل ذلك بسـنة في أثناء أول دورة مرضية له، وكانت قد خزنت، ثم اختبرت الآن لدراسة تاريخ الحالة. كان جهازه المناعي يحارب ذلك الشيء في ذلك الوقت. أجري فحص ما بعد الوفاة لأنسـجة مخه وكذلك أيضا اختبارات أخرى، فأكدت وجود فيروس هندرا. من الواضح أن الفيروس هاجم أولا، ثم خمد، وبقي متلكئا في شـكل كامن لمدة عام، ثم انتصب واثبا وقتله. كان ذلك مخيفا بطريقة جديدة تماما.

من أين حصل بريستون على الفيروس؟ أخذ الباحثون يعملون على تقصي الأمـر من بدايتـه، وعرفوا أنه في أغسـطس 1994 مات حصانـان في مزرعة

بريســـتون. ساعد مارك بريســـتون زوجته في رعايتهما خلال مرضهما المفاجئ المميت، وســـاعدها على الأقل هامشـــيا، عندما أجرت تشريـــح ما بعد الوفاة. الأنســـجة المحفوظة التي أخذتها مارغريت بريســـتون من الحصانين أظهرت نتائج إيجابية للاختبار لهندرا، ومع ذلك فإن مارغريت، على الرغم من تعرضها هي نفســـها، ظلت ســـليمة صحيا - تماما مثلما ظل بيتر ريد سليما على الرغم مـــن تعرضه للعدوى بعد عدة أســـابيع في مقر فيك ريل. أثـــار تمتع الطبيبين البيطريـــين بصحة جيدة التســـاؤل عن مدى قدرة هـــذا الفيروس الجديد على أن يكون مصدرا للعدوى. وأثارت حالة بريستون البعيدة تماما عن أول ظهور للحالات، تعجب الخبراء وقلقهم من مدى انتشـــار الفيروس. إذا أخذنا مسافة الأميال من هندرا إلى ماكاي كنصف قطر لمدى التوزيع الممكن، ورسمنا دوائر لها نصف القطر هذا حول موقع كل حالة ظهرت فيه، فإننا سنحيط بما يقرب من 10 ملايين من الأفراد، أي ما يقرب من نصف سكان أستراليا.

ما مدى حجم المشكلة؟ ما مدى اتساع توزع الفيروس؟ بحثت مجموعة من الباحثين، تتخذ قاعدتها في مستشفى بريزبن حيث مات فيك ريل وبقيادة عالم الأمراض المعدية جوزيف مكورماك، المشـــكلة على نطاق واسع. أجروا اختبارات فرز على عينات دم من خمسة آلاف من خيل كوينزلاند - أو كما هو واضح كل حصان أمكنهم أن يرشقوا إبرة فيه - وكذلك عينات دم من 298 من البشر، كان لكل منهم اتصال بدرجة أو بأخرى بإحدى حالات هندرا. لم تكن هناك أجســـام مضادة للهندرا في أي من الخيل، ولا في أي من البشر. يمكننا أن نفترض أن هذه النتائج الســـلبية أدت إلى أن يتنفس أفراد السلطات الصحية الصعداء، كما أنها عمقت من ملامح التجهم والحيرة بوجوه العلماء. استنتجت مجموعة مكورماك أنـــه، «فيما يبدو، حتى يحدث انتقال للعدوى مـــن الخيل للبشر، يتطلب ذلك ملامســـة وثيقة للغاية»[3]. غير أنهم كانوا يغنـــون في الظلام. فالقول بأن «ذلك يتطلب ملامســـة وثيقة للغاية» لا يفسر الســـبب في أن مارغريت بريستون قد عاشت بعد موت زوجها. الواقع كالتالي: وجود ملامسة وثيقة جدا، مضافا إليها حظ سيئ، وربما أضيف عامل أو عاملان آخران، كل هذا ضروري لأن يصاب أحد الأشخاص بالعدوى، وما من أحد يعرف ما هي العوامل الأخرى.

بيد أن حالة مارك بريستون أعطت هيوم فيلد مفاتيح قيمة - نقطة ثانية فوق الخريطة، نقطة ثانية في الزمان. وجد فيروس هندرا في ماكاي في أغسطس 1994؛ فيروس هندرا في حظيرة الراحة بكانون هيل، وفي حظيرة خيل ريل في سبتمبر 1994. وبالتالي فقد ذهب فيلد إلى ماكاي وكرر طريقته، بوضع شراك للحيوانات، أخذ عينات دم، وإرسال العينات لاختبار وجود أجسام مضادة. مرة أخرى لم يجد شيئا. أخذ عينات أيضا من حيوانات برية من أنواع مختلفة فيها إصابات أو لديها أسباب أخرى لإضعافها، كائنات حية ربيت في الأسر حتى يمكن إطلاقها (إن أمكن) لتعود إلى البرية. يقوم بهذا النوع من تربية الحيوانات أفراد يشكلون شبكة متناثرة من الهواة طيبي القلب، يعرفون بالرطانة الأسترالية برعاة الحياة البرية (Wildife Carers). وهم ينزعون إلى التخصص وفق الفئات الحيوانية. هناك رعاة الكنجارو، ورعاة الطيور، ورعاة البوبسوم، ورعاة الخفاش. كان لهيوم فيلد معرفة بهؤلاء الرعاة منذ سنوات ممارسته للبيطرة؛ كان في الواقع واحدا منهم في أثناء سنوات دراسته وهو يعمل في مأوى الحيوانات. والآن ها هو يأخذ عينات من بعض الحيوانات التي يرعاها الرعاة.

ولكن ياللعنة: مازال لا يوجد أي أثر للهندرا.

في يناير 1996، وقد وصل البحث عن عائل خازن إلى طريق مسدود، شارك فيلد في جلسات عصف ذهني لموظفي الوكالة وباحثيها، دعا إليها المشرف عليه في قسم «الصناعات الأولية». ما الذي يفعلونه خطأ؟ كيف يمكنهم تحسين جهودهم؟ أين سيضرب هندرا ضربته التالية؟ كانت مهنة سباق الخيل تتعرض لمخاطر خسائر بملايين عديدة من الدولارات، كما كانت حياة البشر معرضة للخطر. هذه مشكلة ملحة للحكم والعلاقات العامة، وليست مجرد أحجية طبية. جرى في الاجتماع استكشاف أحد الخطوط الفكرية المفيدة: الجغرافيا البيولوجية. بدا من الواضح أن العائل الخازن (أو العوائل) كحيوان، أيا كان نوعه (أو أنواعها)، يجب أن يوجد معا في ماكاي وفي كانون هيل - يوجد فيهما على الأقل في جزء من كل سنة هو على أي حال يتضمن شهري أغسطس وسبتمبر. يشير هذا إلى حيوانات تكون إما منتشرة في كوينزلاند أو

أنها «تنتقل» عبر الولاية. كان المشاركون في العصف الذهني، (الذين استرشدوا جزئيا بالأدلة الوراثية التي تقول إنه لا يوجد تحديد لموقع السلالات الفيروسية المتميـزة - بمعنى أن «الفيروس» يتحرك ويختلط)، ميالين نحو الاحتمال الثاني مـن الاحتمالين الممكنين: وهو أن العائل الخـازن متنقل إلى حد كبير، حيوان قادر على الترحال لمئات الأميال هنا وهناك بطول سـاحل كوينزلاند. وجه هذا بدوره الشك إلى الطيور والخفافيش.

صرف فيلد وزملاؤه النظر مؤقتا عن فرض الطيور لسـببين، الأول: أنهم لا يعرفون بوجود أي فيروس مخاطاني آخر (باراميكسو)، تفيض عدواه من الطيور إلى البشر. والثاني: أنه بدا من الأرجح ببساطة وجود عائل خازن ثديي باعتبار أن الفيروس يعدي البشر والخيل. التشابه بين أحد أنواع العائل الحيواني والآخر مـؤشر له أهميته لزيادة احتـمال أن تتمكن الجرثومـة المرضية من التواثب بينهـما. الخفافيش بالطبـع ثدييات، والخفافيش تنتقـل، وبالإضافة إلى ذلك، فإن الخفافيش معروفة بأنهـا مأوى لفيروس مخيف واحد على الأقل، فيروس داء الكلب، وإن كانت أسـتراليا وقتها تعد خاليـة من داء الكلب. (سرعان ما اكتشـف فيما بعد بعض صلات فيروسية أخرى بين الخفاش والإنسان، بعضها في أسـتراليا؛ عـلى أنه في ذلك الوقـت في العام 1996 بدت تلـك الرابطة أقل وضوحـا). ونتيجة هذا الاجتـماع أخذ فيلد على عاتقـه مهمة جديدة وهي: النظر في أمر الخفافيش.

من السـهل قول ذلك، ولكن الإمسـاك بالخفافيش وهـي تطير، أو حتى في مواقـع مأواها، ليس في مثل بسـاطة صيـد القوارض أو البوسـوم في أحد المـروج. الخفافيش المتوطنة في كوينزلاند والأكـثر وضوحا والمتنقلة إلى أقصى مدى، تسـمى الثعالـب الطائرة، وهي تنتمي إلى أربعـة أنواع مختلفة ضمن جنس بتيروبوس Pteropus، وكل منها خفاش ضخم يأكل الفاكهة وباع جناحه ثـلاث أقدام أو أكـثر. الثعالب الطائرة تأوي عادة إلى شـجر المنغروف، أو في مسـتنقعات لحاء الورق، أو غالبا في أطراف أشجار الغابات المطيرة. سيتطلب الأمر أدوات شراك ووسـائل خاصة. كان فيلد ينقصه ما يتيح له البدء مباشرة، وهكـذا عاد أولا إلى شـبكة «الرعاة». هؤلاء النـاس لديهم من قبل خفافيش

في الأسر. ذهـــب فيلد إلى مؤسســـة في روكهامبتون فوق الســـاحل بالقرب من مـــاكاي، ووجد أن الحيوانـــات الجريحة تحت الرعاية تتضمـــن ثعالب طائرة سوداء (Pteropus alecto). يالحسن الحظ: الدم المسحوب من أحد الثعالب الطائرة السوداء فيه أجسام مضادة للهندرا.

غـــير أن لحظة واحدة من الحظ الحســـن لم تكن كافية بالنســـبة إلى عالم كهيوم فيلـــد يصعب للغاية إرضـــاؤه. نعم، هذا المُعطَـــى يثبت أن خفافيش الثعالب الطائرة الســـوداء قد تكون مصابة بالهندرا، نعم، ولكن هذا لا يعنى بالـــضرورة أنها عائل خازن، فضلا عـــن أن تُعد **العائل الخازن** الذي تُعدى منه الخيـــل. واصل فيلـــد وزملاؤه البحث. خلال أســـابيع قليلة تبين أن الأجســـام المضـــادة لفيروس هندرا موجودة في كل الأنواع الثلاثة الأخرى: الثعلب الطائر الرمادي الرأس، الثعلب الطائر ذي النظارات، والثعلب الطائر الصغير الأحمر. اختبر أفراد فريق قسم «الصناعات الأولية» أيضا العينات القديمة من خفافيش الثعالب الطائرة التي احتفظ بها في الأرشـــيف لأكثر من عشر سنين. مرة أخرى وجـــد أفراد الفريق آثار مســـارات جزيئية لهندرا تشي بوجـــوده. بيّن هذا أن عشيرة الخفافيش تعرضت لفيروس هندرا منذ زمن طويل يسبق إصابتها لخيل فيك ريل. ثم حدث في ســـبتمبر 1996، بعد ســـنتين من ظهور حالات ريل، أن أنثى خفاش حامل من النوع الرمادي الرأس علقت فوق سور سلك شائك.

أســـقطت أنثى الخفاش حملا من توأم من جنينـــين وقتلت بعدها رحمة بهـــا. ظهر اختبارها إيجابيا للأجســـام المضادة، ليس هذا فقط، بل جعلت من الممكـــن أن يتم أول عزل لفيروس هندرا من أحد الخفافيش. أنتجت عينة من ســـوائل رحمها فيروسا حيا، وثبت أن هذا الفيروس لا يمكن تمييزه عن فيروس هنـــدرا الذي عثر عليه في الخيل والبشر. كان في هـــذا الكفاية، حتى في نطاق القيـــود الحذرة العلمية، لأن تُعين خفافيش الثعالب الطائرة كالعوائل الخازنة «المحتملة» لفيروس هندرا.

كلما زاد فيلد وزملاؤه من البحث، وجدوا المزيد من الأدلة عن هندرا. بعد أن أجريت المســـوح المبكرة للخفافيش، تبين أن نحو 15 في المائة من ثعالبها الطائرة تعطي نتائج اختبار موجبة للأجســـام المضادة لهندرا. هذا المعامل (parameter)

- النســبة المئوية من أفراد الخفافيش التي أخذت عيناتها وتبين تاريخ للعدوى، إما حاليا وإما في الماضي - يسمى معامل «الانتشار في العينة». وهو يشكل تقديرا مبنيا على أخذ عينات محدودة مما قد تكونه النســبة المئوية في العشيرة بأسرها. مع مواصلة أفــراد الفريق الاختبارات ارتفعت قيمة معامل الانتشــار في العينة. وبعد عامين، بعد أخذ عينات من 1043 من الثعالب الطائرة، سجل فيلد وصحبه معامل انتشــار للهندرا مــن 47 في المائة. بكلمات واضحة، مــا يقرب من نصف الخفافيش الكبيرة التي تطير حول شرق أســتراليا كانت تحمل المرض حاليا أو أنها حملته من قبل. بدا الأمر تقريبا كأن فيروس هندرا كان يسقط كالمطر من السماء.

نــشر العلماء نتائجهم في دوريات مثل «جورنــال أوف جنرال فيرولوجي» (مجلة الفيروســات العامة)، و«اللانســيت» (المبضــع)، ووصلت بعض هذه المعلومــات إلى الصحف. يقول أحد العناويــن: «الرعب من فيروس الخفاش، مهنة السباق في حالة تأهب». الشريط المحيط بمشهد الجريمة وتقطيع أوصال الخيــل في مقر ريــل، هذا كله نقطة بداية لا تقاوم لفــرق التلفزيون، وهكذا اســتمر اهتمامهم بالأمر. القليل من هــذه التحقيقات الصحافية كان صحيحا ومعقــولا، ولكن ليســت كلها، كما أن أيــا منها لم يكن فيه مــا يهدئ. انزعج الناس. أدى تحديد الثعالب الطائرة كعائل خازن، مضافا إلى ذلك المســتويات المرتفعة من معامل الانتشــار داخل عشــائر الخفافيش، إلى انزعاج الجمهور من مجموعة من الحيوانات لديهــا بالفعل تراث من المتاعب. معدلات تقبل الخفافيش ليست مرتفعة مطلقا. وها هي الآن تزداد انخفاضا في أستراليا.

أحد مدربي سباق الخيل المبرزين أبدى لي رأيه في هذا الشأن عند مضمار في هندرا في يوم ســبت مشــمس خلال فترة اســتراحة بين أشــواط السباق. «فيروس هندرا!» انفجر هذا الرجل عند ذكر الأمر. إنهم ينبغي ألا «يسمحوا» به! كلمة «إنهم» تعني ســلطات حكومية غير محددة. ينبغي أن «يتخلصوا» مــن الخفافيش! هذه الخفافيش «تســبب» المرض! إنها تتدلى مقلوبة رأســا على عقب «وتتبرز» على نفســها! (هل يمكن أن يكون ذلك حقيقيا؟ تساءلت متعجبــا. يبدو هذا غير مرجح بيولوجيا) وهي «تتبرز» على الناس! هذا وضع «مقلــوب» - دع الناس يتبرزوا «عليها»! ما «فائدتها؟» «لنتخلص» منها! لماذا

لا «يحدث» ذلـك؟ لأن «الخُضر العاطفيين» لا يسـمحون به! هكذا تحدث متذمرا. كنا في «حانة الأعضاء»، مكان اجتماعي خاص لمحترفي السـبق، سُمح لي بدخولـه مع بيتر ريد. على الحكومة أن «تحمي» الناس! ينبغي أن تحمي «البيطريين» مثل صديقنا هذا بيتر! تبا، تبا ثم تبا مرة أخرى... إلى آخره. كان هذا المدرب شـخصية أسـطورية في السباق الأسـترالي، قصيرا مزهوا كالديك، في العقد التاسـع من عمره وشـعره الرمـادي مرحل إلى الـوراء في تموجات متأنقـة. كنت ضيفا في دار ناديه وعليّ الالتـزام ببعض الاحترام له - أو على أي حال الالتزام بشيء من التسـاهل معه. (من باب الإنصاف أيضا، فإنه كان يتحـدث بعد مرور وقت غير طويـل على وقوع ضحية بشرية أخرى، بيطري في كوينزلاند اسـمه الدكتور بن كونين، مات من إصابة بالهندرا، انتقلت إليه في أثنـاء علاجه خيلا مريضة. مخاطر الوفيـات بين الناس العاملين مع الخيل والمخاطر الاقتصادية لمهنة السـباق الأسـترالية، هي مخاطر كبيرة بما لا يمكن إنـكاره). عندما أبديـت متلطفا الاهتمام بالاستشـهاد بأقـوال هذا المدرب مسـجلة على جهاز التسـجيل، أخذ يتحدث بلطف أكثر ولكن جوهر حديثه بقي كما هو.

«الخُضر العاطفيون» عنده يتضمنون رعاة الخفاش. غير أنه حتى البعض من هؤلاء النشطاء طيبي القلب، أي الرعاة، أخذوا يحسون بالقلق مع تزايد الأدلـة. كان لديهم عامـلان غير متوازنين يثيران القلـق: الأول أن الفيروس سـيجعل الخفافيش أقل شـعبية، بما يؤدي إلى ظهور دعاوى لاسـتئصالها (مثل دعوى المدرب)، كما أن الرعاة أنفسهم قد يصابون بالعدوى في سياق عملهم ذي النوايا الطيبة. والثاني نوع جديد من القلق، لا بد أنه قد تسبب في أن يعيـدوا النظـر في التزامهم. إنهم على أي حـال محبون «للخفاش»، وليسـوا محبين «للفيروس». هل الفيروس يشكل جزءا من «الحياة البرية»؟ ليس في عقول معظم الناس. طلـب العديد من هؤلاء الرعاة إجراء اختبار فرز لهم، لوجود الأجسـام المضادة، الأمر الذي فتح الأبواب لمسـح واسـع نظمته سريعا وقادته أخصائية وبائيات شـابة من جامعة كوينزلاند اسمها ليندا سيلفي.

دخلت سيلفي بخطى خفيفة في شبكات رعاة الحياة البرية جنوب شرق أستراليا لتجد في النهاية 128 فردا من رعاة الخفاش مستعدين أو متلهفين لإجراء اختبار لهم. أخذت هي وأفراد فريقها الميداني عينات الدم وطلبوا من كل مشارك أن يملأ استمارة استبيان. كشف الاستبيان عن أن الكثيرين من هؤلاء الأفراد مارسوا ملامسة طويلة ووثيقة مع خفافيش الثعالب الطائرة - فغذوها، وتعاملوا معها باليد، وكثيرا ما نالهم من ذلك خمش أو قرص. نال أحد الرعاة عضة عميقة في يده بواسطة خفاش حامل لفيروس الهندرا. كانت إحدى النتائج لبحث مسح سيلفي بعيدة أقصى البعد عن المتوقع، ذلك أن نسبة النتائج الإيجابية للأجسام المضادة كانت صفرا عند هؤلاء المائة والثمانية والعشرين من الرعاة. على الرغم من استمرارهم شهورا وسنين في تربية الخفافيش. ومع كل الخمش والعض والعناق واللعاب السائل والدم، فإنه لم يظهر عند أي شخص أدلة مناعية على أنه أصيب بعدوى فيروس هندرا.

ظهر تقرير سيلفي في أكتوبر 1996. كانت وقتها طالبة جامعية. أصبحت سيلفي لاحقا رئيسة فرع الأمراض المُعدية في صحة كوينزلاند. وفي وقت لاحق، سألتها ونحن جالسان لتناول القهوة في مقهى ضاج في بريزبن: من هم أولئك الرعاة للخفافيش؟

وأجابت سيلفي، «لست أعرف كيف أصفهم. أظن أنهم أناس شغوفون بالحيوانات». نساء ورجال معا؟ وأجابت «غالبا من النساء»، قالت ذلك وهي تخمن بلطف أن النساء اللاتي بلا أطفال قد يكون لديهن وقت أكثر ورغبة أكثر لنوع من التبني البديل مثل هذا. وهن عموما يؤدين الرعاية في بيوتهن الخاصة، المجهزة بقفص مريح كبير، حيث تستطيع الخفافيش أن تأوي عند عدم تداولها. بدا ملغزا لي أن مثل هذه العلاقات الحميمة بين الخفاش والإنسان، مصحوبة بهذا المستوى المرتفع من معامل الانتشار عند الخفافيش، لم تنتج عنها حالة واحدة من عدوى للبشر تكشف عنها دراسة سيلفي. لا يوجد فرد واحد إيجابي للأجسام المضادة بين 128 فردا من الرعاة. وسألتها، ماذا يخبرك ذلك حول طبيعة هذا الفيروس؟

أجابـت، «إنه يحتاج إلى عامل لتضخيم العدوى». كانت تشير بذلك إلى الحصـان.

5

لنفكـر للحظـة في الحمـى القلاعية(*). كلنا سـمع عنها. كلنـا رأى فيلم الكاوبوي «هد» (Hud). معظم الناس لا ينتبهون إلى أنه مرض حيواني مشترك، عـلى الأقل بصورة ضعيفة. الفيروس الذي يسـبب الحمى القلاعية ينتمي إلى مجموعة الفيروسات البيكورناوية، المجموعة نفسها التي تتضمن فيروس شلل الأطفال وبعض الفيروسـات المماثلة لتلك التي تسـبب نزلة البرد العادية. بيد أن العدوى بفيروس الحمى القلاعية عند البشر حدث من الحظ السيئ، نادرا ما يسبب ما يزيد سوءا عن طفح على الأيدي، أو القدم، أو بطانة الفم. الأكثر تكرارا ووقوعا هو أن المرض يصيب الحيوانات الداجنة مشـقوقة الظلف مثل الماشية، والغنم، والماعز، والخنازير. (الحيوانات البرية مشقوقة الظلف عرضة أيضا للمرض، مثل الأيل، والإلكة، والظبي). العلامات الإكلينيكية الأساسية هي الحمى، والعرج عجزا عن الحركة، والبثرات (حويصلات صغيرة) في الفم، وعلى الخطـم، وعلى الأقـدام. الإناث المرضعات قد تظهر عندهـا أحيانا بثرات على الحلمات، ثم تتفتح البثرات وتتقرح. هذا يضر الأم ويضر العجل. معدل الموت من مرض الحمى القلاعية منخفض نسـبيا ولكن معدل المراضة (نسـبة وقوع المرض بين السكان أو العشيرة) تنحو إلى أن تكون مرتفعة، بما يعني أن المرض شـديد العدوى، ويجعل الماشـية مريضة، ويمنعها عن أكل طعامها، ويسـبب خسـائر في إنتاجيتها، وتُعد هذه الخسـائر، في العمليات الكبيرة ذات هامش الربـح الضيق، وضعا كارثيا. نتيجة لهذه الخسـائر، إضافة إلى سرعة العدوى، كثـيرا ما تعامل هذه الحالـة باللغة التجارية بأنها حالة لإنهـاء الحياة: تُذبح القطعان المصابة بالعدوى لمنع الفيروس من الانتشـار. لا أحد يريد أن يشتري ماشـية قد تكون حاملة لمـرض، وتنخفض تجارة التصديـر إلى الصفر. البقر، والغنم، والخنازير تغدو بلا قيمة - بل أقل مما لا قيمة له، فهي تعرّض لمخاطر باهظـة. وفق إحدى المرجعيات فإن هذا المـرض «يعد اقتصاديا أخطر مرض للحيوانات في العالم»(4)، وتسـجل هذه المرجعيـة أن «تفشي الحمى القلاعية

(*) Foot-and-mouth disease.

في الولايـات المتحدة يمكـن أن يكلف 27 مليار دولار نتيجـة فقدان التجارة والأسـواق». ينتشر الفيروس بالملامسـة المباشرة، وفي الـبراز، وفي اللبن، بل هو قادر حتى على الانتقال بمواد الرذاذ. يسـتطيع المرض أن ينتقل من مزرعة إلى أخرى محمولا على نسيم رطب.

تختلـف تأثيرات الحمى القلاعية من نوع حيوان إلى آخر. الغنم تنزع إلى أن تحمـل العدوى من دون أن تُظهر أعراضا. الماشـية تعاني بوضوح وتمرر الفيروس من إحداها للأخرى بالتلامس المباشر (كأن يكون مثلا من خطم إلى خطم) أو تمرر الفيروس رأسيا (من البقرة إلى العجل) بالرضاعة. الخنازير حالة خاصة: فهي تفرز الفـيروس بكميات أكبر كثيرا من أي من الـدواب، وعلى فترة زمنية أطول، وتعلن عنه إعلانا صاخبا في زفرات تنفسـها. وهي تنشره بالعطس، وتنفثه، وتنخره، وتنز به في تنفسها، وتتجشأه، وتكحه في الهواء. وُجد في إحدى الدراسات التجريبية أن أنفـاس الخنزير تحوي فيروس الحمـى القلاعية بثلاثين مثلا لما في أنفاس البقر أو الغنم المصابة بالعدوى، وأنه ما إن يحمله الهواء حتى يتمكن من الانتشار لأميال. هذا هو السبب في أن الخنازير تُعد عائلا يضخم العدوى بهذا الفيروس.

العائل المضخم كائن حي يتكاثر فيه أحد الفيروسات أو غيره من الجراثيم الممرضة - ويفيض منه – بوفرة خارقة للمعتاد. السبب في هذا الدور المضياف قـد يكون جانبا من فيزيولوجيا المضيف، أو جهازه المناعي، أو تاريخه الخاص في التفاعـل مـع جرثومة المرض، أو مـع ما لا يعرف بعد. يغـدو هذا العائل المضخم رابطة متوسـطة بين عائل خازن وحيوان آخر سـيئ الحظ، نوع آخر من الضحايا – ضحية تتطلب جرعات أكبر من الفيروس أو تلامسـا أوثق حتى تتشـبث عدوى الفيروس بالضحيـة. يمكننا تفهم ذلك بلغـة العتبات. العائل المضخـم لديه عتبة منخفضـة نوعا لكي تصيبه العدوى، بيـد أنه ينتج إنتاجا ضخـما من الفيروس، ضخـما بالدرجة الكافية للتغلب عـلى العتبة الأعلى في حيوان آخر.

الجراثيم المسببة للأمراض الحيوانية المشتركة لا تتطلب كلها عائلا مضخما حتـى تنجح في أن تعدي البـشر، بيد أنه من الواضح أن بعضها يتطلب وجود هـذا العائل المضخم. أيها يتطلب ذلك، وكيف تجري العملية؟ علماء الأمراض

مازالوا يستكشفون هذه الأسئلة، وأسئلة كثيرة أخرى. في أثناء ذلك نجد أن المفهوم فيه وسيلة للافتراضات. لم تذكر ليندا سيلفي النموذج الأساسي (الباراديم) لمرض الحمى القلاعية عندما استخدمت كلمة «المضخم» في حديثنا بشأن فيروس هندرا، ولكني أدركت ما تعنيه.

ومع ذلك ... لماذا الخيل؟ لماذا لا يكون ذلك في الكنغر أو الومبَت، أو الكوالا أو البوتورو(*)؟ إذا كان الحصان يؤدي هذا الدور المضخم. فإن هناك حقيقة واضحة تستحق انتباها قويا: الخيل لم تكن متوطنة أصلا في أستراليا. فهي مجلوبة، وقد جلبها المستوطنون الأوروبيون لأول مرة منذ ما يزيد بالكاد على قرنين. الهندرا غالبا فيروس قديم، وفقا للأدلة الرمزية في جينومها، كما يقرأها اختصاصيو التطور الجزيئي. فيروس الهندرا إذ تفرق مبتعدا عن أبناء عمومته من فيروسات الحصبة، ربما يكون قد أقام بلا تطفل في أستراليا لزمن طويل جدا. الخفافيش أيضا جزء عتيق من الحياة الحيوانية المحلية؛ يبين سجل الحفريات في كوينزلاند أن الخفافيش الصغيرة وُجدت هناك منذ 55 مليون سنة على الأقل، وأن خفافيش الثعالب الطائرة ربما تكون قد تطورت في المنطقة في أثناء عصر الميوسين المبكر، منذ نحو 20 مليون سنة. الوجود البشري أحدث من ذلك، ويرجع تاريخه إلى عشرات الآلاف فقط من السنين. وبدقة أكثر، أقام البشر في أستراليا منذ شق الأسلاف الرواد لشعوب أستراليا الأصليين طريقهم لأول مرة، بالتواثب بين الجزر في جسارة بقوارب خشبية بسيطة آتين من جنوب شرق آسيا عن طريق بحر الصين الجنوبي وجزر سوندا الصغرى ليتجهوا إلى الساحل الشمالي الغربي للقارة الجزيرة. كان هذا على الأقل منذ أربعين ألف سنة، وربما قبل ذلك بكثير. هكذا فإن ثلاثة من العوامل الرئيسية الأربعة في هذا التفاعل المعقد - أي خفافيش الثعالب الطائرة، وفيروس هندرا، والبشر - هم فيما يحتمل قد تعايشوا معا في أستراليا منذ عصر البليستوسين. الخيل وصلت في يناير 1788.

كان هذا تغيرا صغيرا في المشهد، بالمقارنة بكل ما سيتلو ذلك. هذه الخيل المبكرة أتت محمولة بسفن «الأسطول الأول» تحت قيادة الكابتن آرثر فيليب

(*) هذه كلها حيوانات جرابية في أستراليا. [المترجم].

الذي أبحر من بريطانيا ليؤسس مستعمرة للمذنبين في نيوساوث ويلز. بعد خمسة شهور من الإبحار في الأطلنطي، توقف فيليب عند مستوطنة هولندية بالقرب من رأس الرجاء الصالح ليحمل معه مؤونة وماشية قبل مواصلة الطريق شرقا من أفريقيا. دار من حول «أرض فان ديمن» (الآن تنزانيا) وأبحر شمالا بطول الساحل الشرقي للبر الرئيسي لأستراليا. كان قد سبق للكابتن جيمس كوك أن أتى وذهب، مكتشفا المكان، على أن مجموعة فيليب ستكون أول المستوطنين الأوروبيين. عند نقطة بالقرب مما أصبح الآن ميناء سيدني، داخل الميناء الطبيعي الرائع هناك، أنزلت سفنه للمذنبين على الشاطئ، عددا من 736 مذنبا، و74 خنزيرا، و29 من الأغنام، و19 معزة، و5 أرانب و9 من الخيل. تضمنت الخيل فحلين اثنين، وأربع أفراس، وثلاثة مهور. حتى ذلك اليوم لم يكن هناك في أستراليا أي سجل حفري ولا تاريخي لأي عضو من جنس الخيل (Equus). كما لم يكن هناك أي تراث شفهي عن وجود أوبئة فيروس هندرا بين الأستراليين الأصليين (لا يوجد أي تراث من ذلك مشترك مع العالم على أي حال).

بحلول 27 يناير 1788 إذن، تجمعت بما يكاد يكون مؤكدا كل العناصر في ذلك المكان - الفيروس، العوائل الخازنة، العائل المضخم، بالإضافة إلى البشر المعرضين للعدوى. هاكم الآن أحجية أخرى تطرح نفسها. هناك فجوة من 206 سنين بين خيل الكابتن آرثر فيليب وخيل فيك ريل. لماذا انتظر الفيروس زمنا طويلا هكذا حتى ينبثق؟ أم أنه انبثق فيما سبق، ربما كثيرا، ولم يدرك أحد قط ما يكونه؟ كم عدد حالات الهندرا فيما مضى، عبر قرنين أو أكثر، التي قد أسيء تشخيصها على أنها عضة ثعبان؟

إجابة العلماء: لا نعرف ولكننا نبحث في الأمر.

6

فيروس هندرا في 1994 لم يكن سوى ضربة واحدة من الكثير من أصوات قرع طبول الأخبار السيئة. ظل قرع الطبول يتزايد ضجة، ومثابرة، وسرعة عبر السنوات الخمسين الماضية. متى وأين بدأ، هذا العصر الجديد من الأمراض الحيوانية المشتركة المنبثقة؟

اختيـار نقطة واحدة سـيكون فيه بعـض التصنع، بيد أن إحـدى النقاط التي تصلح لأن تكون مرشـحة لذلك هي انبثاق فيروس ماتشـوبو بين القرويين البوليفيين فيما بين 1959 و1963. فيروس ماتشوبو لم يكن بالطبع يسمى في أول الأمر ماتشـوبو، ولم يعرف حتى بأنه فيروس. ماتشوبو اسم نهر صغير يجري في الأراضي البوليفية في الشـمال الشرقي. أول حالة مسجلة للمرض جاءت وراحت وهي تكاد تكون غير ملحوظة، واعتبرت كحمى سيئة ولكنها غير مميتة، أصابت مزارعـا محليا. كان هذا خـلال فصل مطير في 1959. حـدث مزيد من حالات كهذه، وبدرجة أسـوأ في المنطقة نفسـها عبر السـنوات الثلاث التالية. تضمنت الأعراض الحمى، والقشعريرة، والغثيان، والقيء، وأوجاعا في الجسم، ونزيفا من الأنف ومن اللثة. أصبح المرض معروفا باسـم «التيفو نغرو» (التيفوئيد الأسود، بسبب لون القيء والبراز)، وبحلول أواخر 1961 كان المرض قد أصاب 245 من الأفراد، مع معدل وفيات 40 في المائة من الحالات. استمر المرض يقتل المصابين حتـى جرى عزل الفيروس، وتعيين عائلة الخـازن، وفُهمت ديناميات نقله فهما كافيـا للوقـوف في طريقها بالإجراءات الوقائية. سـاعد اصطياد الفئران في ذلك مسـاعدة هائلة. أجريت معظم الأبحاث العلمية تحت ظروف ميدانية صعبة بفريق جُمع أفراده معا من الأمريكيين والبوليفيين بما في ذلك كارل جونسـون، وهـو عالم شـاب متحمس، في آرائه صراحـة حادة، وتفتنه عميقا الفيروسـات بجمالها الخطر، وقد أصابه المرض هو نفسـه وكاد يموت منه. كان هذا قبل أن ترسـل «مراكز التحكم والوقاية من المـرض» في أتلانتا فرقها المجهزة جيدا؛ فقد ابتكر جونسـون وزمـلاؤه طرائقهم وأدواتهم في أثناء عملهـم. وإذ كافح كارل جونسـون في أثناء مرضه بالحمى في المستشـفى في بنما، فإنه لعب بعدها دورا كبيرا مؤثرا في الملحمة الأطول للجراثيم المُمرضة المنبثقة.

إذا جمعنا قائمة قصيرة للعناوين الرئيسـية وعوامل القلق الكبيرة في هذه الملحمـة خلال العقـود الأخيرة، فسـنجد أنها من الممكـن أن تتضمن، ليس ماتشـوبو فقط وإنما أيضا ماربورغ (1967)، ولاسـا (1969)، وإيبولا (1976، التي شـارك فيها كارل جونسـون أيضا مشـاركة بارزة)، وفيروس نقص المناعة البشري -1، HIV-1 (ظهر في 1981، وعزل لأول مرة في 1983)، وفيروس نقص

المناعة البشري-2، HIV-2 (1986). وسين نومبر(1993)، وهندرا (1994)، وإنفلونزا الطيور (1997)، والنيباه (1998)، وغرب النيل (1999)، وسارس (2003)، وإنفلونزا الخنازير (2009) التي أثارت كثيرا من الخوف وإن كانت بلا ذروة. هذا مسلسل دراما أكثر إتخاما وإزبادا بالفيروس عما كانت عليه حتى فرس فيك ريل البائسة.

قد يفسر المرء هذه القائمة بأنها تتابع من أحداث رهيبة لا علاقة لأحدها بالآخر - أحداث سوء حظ مستقلة وقعت لنا، نحن البشر، لسبب أو لآخر من الأسباب غير المفهومة. إذا نظرنا إلى الأمر بهذه الطريقة فإن ماتشوبو وحالات نقص المناعة البشرية وسارس والبقية هي «أفعال من القدر» بالمعنى المجازي (أو الحرفي)، أحداث من حظ عاثر مؤلم مثل الزلازل والثورات البركانية، والاصطدام بالنيازك، يمكن التفجع لها أو تخفيفها ولكن لا يمكن تجنبها. هذه طريقة سلبية للنظر إلى هذه الأمور تكاد تكون بنظرة رواقية(*). وهي أيضا الطريقة الخطأ.

دعنا لا نخطئ، إنها كلها مترابطة، هذه الأمراض التي تنتشر حالاتها آتية الواحد بعد الآخر. وهي ليست ببساطة أمورا «تحدث» لنا؛ فهي تمثل نتائج غير متعمدة لأشياء نفعلها نحن. إنها تعكس تجمعا لشكلين من أشكال الأزمة فوق كوكبنا. الأزمة الأولى إيكولوجية، والثانية طبية. وإذ تتقاطع الأزمتان، تظهر نتائجهما المشتركة كنمط من أمراض جديدة غريبة ورهيبة، تنبثق من مصادر غير متوقعة وتثير قلقا عميقا، هواجس عميقة بين العلماء الذين يدرسونها. كيف تتواثب هذه الأمراض من حيوانات غير بشرية إلى الناس، ولماذا يبدو أنها تتكرر أكثر في السنوات الأخيرة؟ لنضع الأمر في صيغة أكثر وضوحا: فإن ما يسببه البشر من ضغوط واضطرابات إيكولوجية أدى إلى أن جلب الجراثيم المُمرضة في وضع تلامس متزايد مع السكان البشر، في حين أن التكنولوجيا والسلوك البشريين يزيدان من انتشار هذه الجراثيم المُمرضة على نحو يتزايد دائما في اتساعه وسرعته. هناك ثلاثة عناصر في هذا الموقف.

(*) الرواقية مذهب فلسفي إغريقي فيه صورة من وحدة الوجود ويرى أن الخير الأسمى لا يخضع إلا للعقل ولا يبالي بالظروف الخارجية من صحة أو مرض أو غنى أو فقر. [المترجم].

أولا: أنشطة النوع البشري تسـبب التحلل disintegration (وهي كلمة اُختـيرت بعنايـة) للنظـم الإيكولوجية بسرعـة كارثية. نحـن جميعا نعرف الخطوط الخارجية لهذه المشـكلة. نحن نمـزق النظم الإيكولوجية عن طريق قطع الأشـجار من أجَل أخشـابها، وبناء الطـرق، والزراعة بالشـق والحرق، والصيـد وأكل الحيوانات البرية (عندما يفعل الأفريقيون ذلك نسـميه «لحم الطرائـد» بما يحمله ذلك من معنى سـلبي، بينما يعد ذلـك في أمريكا مجرد «صيـد لعبة»)، ونزيل الغابات لنخلق مراعي للماشـية، ثم هناك اسـتخراج المعادن، والاسـتيطان الحضري، وتمدد الضواحي، والتلـوث الكيميائي وتفريغ المـواد المغذيـة في المحيطات، واسـتخراج منتجات المحيطـات للحصول على الطعام البحري بطريقة لا تدعم اسـتمرار بقائه، وتغيرات المناخ، والتسـويق الـدولي للبضائع المصدرة التي يتطلب إنتاجها أيا مما سـبق ذكره، وغير ذلك من العدوان «المتمدين» على المشـهد الخلوي الطبيعي. نحن نسـتخدم هذه الوسـائل لنمزق بها النظم الإيكولوجية. هذا كله ليس بالجديد. استمر البشر يزاولون معظم هذه الأنشـطة لزمن طويل جدا، مسـتخدمين أدوات بسيطة. أما الآن فلدينـا 7 مليارات من الأفراد الأحياء في أيديهم التكنولوجيا الحديثة، وبهذا فإن التأثيرات التراكمية تزداد خطورة. ليست الغابات الإستوائية وحدها هي النظم البيئية التي تتعرض للخطر، بيد أنها أكثرها ثراء ولها بنيتها البالغة التعقـد. داخل هذه النظم الإيكولوجية تعيـش الملايين من صنوف الكائنات الحيـة، ومعظمها غير معروف للعلم، وغير مصنـف في أنواع، أو أنه معروف بالكاد ويساء فهمه.

ثانيـا: هذه الملايين مـن الكائنات الحية غير المعروفة تتضمن فيروسـات، وبكتيريـا، وفطريات، وفرطيسـات، وكائنات حية أخـرى، الكثير منها طفيلي. يتحـدث الآن طلبة الفيرولوجيا (علم الفيروسـات) عـن «المحيط الفيروسي» (virosphere)، مملكة واسـعة من الكائنات الحية الدقيقة حجمها المتسـع يقـزم فيما يحتمل كل مجموعـة أخرى. وكمثل، فإن فيروسـات كثيرة تقطن في غابات أفريقيا الوسـطى، وكل منها يتطفل على صنف من خلية بكتيريا أو فطر أو حيوان أو فرطيس أو نبات، وكلها مغروسـة داخل علاقات إيكولوجية

تحد من وفرتها ومن مداها الجغرافي. الإيبولا والماربورغ واللاسا وجدري القرد وفيروسات المقدمات السابقة لفيروسات نقص المناعة البشرية كلها تمثل عينة بالغة الصغر مما يوجد من عدد لا يحصى من فيروسات أخرى لم تكتشف بعد، داخل عوائل هي في حالات كثيرة لم تكتشــف بعد هي نفســها. الفيروسات لا تستطيع أن تتكاثر إلا داخل خلايا حية لكائن حي آخر. من الشائع أنها تقطن أحــد صنوف الحيــوان أو النبات، التي لها معها علاقــات وثيقة وقديمة وكثيرا ما يتعايشــان معا معايشــة مشــتركة (وإن لم يكن ذلك دائما). بكلمات أخرى الفيروســات تعيش بالاعتماد ولكنها حميدة. الفيروســات لا تعيش مســتقلة. وهي لا تســبب اضطرابا يُلحظ. قد تقتل الفيروســات بعض القرود أو الطيور مــن آن إلى آخــر، ولكن هذه الجثث تمتصهــا الغابة سريعا. ونــادرا ما تحين الفرصة لنا نحن البشر لنلاحظ ذلك.

ثالثا: غير أنه يبدو أن تمزق النظم الإيكولوجية الطبيعية يزيد الآن في إطلاقه لهذه الميكروبات للعالم الأوسع. عندما نسقط الأشجار ونذبح الحيوانات المحلية، تطير الجراثيم المحلية كالغبار عندما يتطاير من مخزن يُهدم. الميكروب الطفيلي الذي يُدفع هكذا، ويطرد، ويحــرم من عائله المعتاد، يصبح لديه عندها خياران - أن يجــد عائلا جديدا، «صنفا» جديدا من العوائل... أو أن ينقرض. ليس الأمر أن هذه الميكروبات ستســتهدفنا على وجه الخصوص. ولكننا نحن متاحون على نحو جد بارز ووافر. يقول المؤرخ هـ. ماك نيل ملاحظا، «إذا نظرنا إلى العالم من وجهة نظر فيروس جائع، أو حتى من وجهة نظر خلية بكتيريا - سنجد أننا نوفر مجالا رائعا من الطعام بكل ما لدينا من مليارات الأجســام البشرية، في حين أنه في الماضي القريب جدا، لم يكن يوجد إلا نصف هؤلاء الناس. لقد تضاعفنا عدديا في فترة من 25 أو 27 ســنة. هذا هدف هائل لأي كائن يمكنه أن يكيف نفســه لغزونا»[5]. الفيروسات لها قدرة تكيف كبيرة وسريعة، خاصة تلك التي من صنف خاص - تلك التي تتكون جينوماتها من رنا بدلا من دنا.

لم تثمر هــذه العوامل كلها أمراضا معدية جديدة وتفشــيا دراميا لأوبئة صغــيرة فقط، بل أدت أيضا إلى ما هو جديد مــن الأوبئة والجائحات، أكثرها شــناعة، وكارثية، وســوء سمعة، الوباء الذي تسببه ســلالة الفيروس المعروف

للعلـماء بمجموعة (M). الفيروس المضـاد للمناعة البشرية -1، HIV-1. هذه السـلالة لهذا الفيروس (من بـين اثني عشر صنفا آخر) مسـؤولة عن معظم جائحـة وباء الإيـدز المنتشرة عالميا. لقد أدت بالفعـل إلى قتل 30 مليونا من البـشر منذ أول ملاحظة للمرض من ثلاثة عقـود؛ وهناك على وجه التقريب 34 مليون إنسـان آخر مصابون بالعدوى. على الرغم من اتسـاع تأثير المرض، فإن معظم الناس غير واعـين لتوليفة الظروف المصيرية التي جلبت مجموعة إم مـن فيروس I لنقص المناعة البشري للخارج من منطقة بعيدة من الغابات الأفريقية، حيث كان الفيروس السـلف الممهد لها يكمن فيما يبدو أنه عدوى غير ضارة للشـمبانزي، ليدخل بعدهـا إلى التاريخ البـشري. معظم الناس لا يعرفون أن القصة الحقيقية الكاملة للإيدز لم تبدأ بين الأمريكيين ذوي النزعة الجنسـية المثليـة في 1981، أو في قليل مـن المدن الأفريقيـة الكبيرة في أثناء أوائـل سـتينيات القرن العشرين، وإنما بـدأت عند منابع نهر بغابة تسـمى سانغا، في جنوب شرق الكاميرون، قبل ذلك بنصف القرن. بل إن عددا أقل قد عرف بالمعلومات عن الاكتشـافات المذهلة التي أضافت إلى تلك القصة خلال السـنوات الماضية المعدودة التفاصيل والتبصر العميق الذي أدى إلى تحولها. سـتأخذ هذه الاكتشـافات مكانها الملائم لاحقا في هذا السرد («الشـمبانزي والنهر»). أما الآن فسوف أشير فقط إلى أنه حتى لو كان موضوع فيض الأمراض الحيوانية المشـتركة لم يتناول أي شيء سوى وقوع الإيدز بالمصادفة، فإن ذلك يتطلب منا انتباها خطيرا. بيد أن الموضوع كما سبق القول يتناول ما هو أكثر كثـيرا. جائحات أوبئة أخرى وأمراض كارثيـة في الماضي (الطاعون والإنفلونزا)، وفي الحاضر (الملاريا والإنفلونزا)، وكذلك في المستقبل.

لا حاجـة بنا إلى القول إن أمراض المسـتقبل أمر يهتم بـه اهتماما بالغا موظفـو الصحـة العامـة والعلماء. لا يوجد سـبب قوي لنفـترض أن الإيدز سـوف يبقى فريـدا في زمننا باعتباره المصيبة الكوكبية الوحيدة التي سـببها ميكـروب غريب ينبثق من حيـوان آخر. بل إن بعض المتكهنين المتشـائمين العارفين يتحدثون عن «حدث كبير تال» لا يمكن تجنبه. (إذا كنت أحد علماء الـزلازل في كاليفورنيـا لعرفت أن مصطلح «الحدث الكبـير التالي» يقصد به

زلزال سيقذف بسان فرنسيسكو إلى البحر، أما في هذا السياق من حديثنا فهو يعني وباء قاتلا على نطاق واسع). هل سينتج «الحدث الكبير التالي» عن أحد الفيروسات؟ هل سيخرج «الحدث الكبير التالي» من إحدى الغابات المطيرة أو من سوق في جنوب الصين؟ هل سيقتل «الحدث الكبير التالي» 30 أو 40 مليونا من الأفراد؟ أصبح المفهوم الآن منظما ومصنفا، إلى حد بالغ حتى أننا في الحقيقة يمكننا أن نشير إليه بالأحرف الأولى Next Big One (NBO). ربما الاختلاف الرئيسي بين NBO «حكت»، وفيروس نقص المناعة البشري-1 هو أن هذا الأخير يؤدي عملياته القاتلة ببطء بالغ. معظم الفيروسات الأخرى الجديدة تعمل سريعا.

ظللت أستعمل كلمتي «انبثاق» (emergence) و«ينبثق» وكأنهما من لغة الحياة اليومية، ولعلهما حقا كذلك. لا شك في أن هاتين الكلمتين من الرطانة الشائعة بين الخبراء. بل إن هناك حتى مجلة مخصصة للموضوع اسمها «الأمراض المعدية المنبثقة»(*). تنشرها شهريا «مراكز التحكم في المرض وتوقيه (CDC)». بأن التعريف الدقيق لكلمة «انبثاق» قد يكون مفيدا هنا. قُدمت تعريفات عديدة في الأدبيات العلمية. التعريف الذي أفضله يقول ببساطة إن المرض المنبثق «مرض معد يتزايد معدل وقوعه بعد أول إدخال له في عشيرة عائل جديد». الكلمات الرئيسة هنا بالطبع هي «معدية»، و«تتزايد»، و«عائل جديد». المرض الذي يعاود الانبثاق مرض «يتزايد معدل وقوعه في عشيرة عائل موجودة من قبل، وذلك نتيجة لتغيرات طويلة المدى في أسس انتشاره الوبائي». السل مرض يعاود الانبثاق كمشكلة خطيرة، خصوصا في أفريقيا، لأن خلية بكتريا السل تستغل فرصة جديدة: فهي تعدي مرضى الإيدز الذين أصيبت أجهزتهم المناعية بالعجز. الحمى الصفراء تعاود الانبثاق بين البشر أينما يتاح لبعوضة إيديز إيجيبتي (الزاعجة المصرية) «Aedes aegypti» أن تعاود نقل الفيروس بين القرود المصابة بالعدوى وبين البشر غير المصابين بها. الدنغ، وهو أيضا يعتمد على لدغة البعوض لينتقل وعلى القرود المحلية كعائل خازن، قد عاود الانبثاق في جنوب شرق آسيا بعد الحرب العالمية الثانية

(*) Emerging Infectious Diseases (EID).

وسـبب هذا، على الأقل جزئيا، هو تزايد الحياة الحضرية، واتسـاع الأسـفار، والتسـيب في التحكم في عوادم المياه، وعـدم كفاءة التحكم في البعوض، وغير ذلك من العوامل.

الانبثاق والفيض مفهومـان متميزان وإن كانا متصلين. «الفيض» مصطلح يستخدمه علماء إيكولوجيا المرض (وله استخدام مختلف عند علماء الاقتصاد) ليدل على اللحظة التي تمر فيها جرثومة مُمرضة من أعضاء أحد الأنواع العائلة، إلى أعضاء نوع آخر. هذا حدث مركز. في سبتمبر فاض فيروس هندرا إلى فرس دراماسـيريز (آتيا من الخفافيش) ثم إلى فيك ريـل (آتيا من الخيل). الانبثاق يشـكل عملية، أو نزعة. انبثق الإيدز خلال أواخر القرن العشرين (أو أن ذلك كان في أوائل القرن العشرين، سوف أعود لاحقا إلى هذا السؤال). الفيض يؤدي إلى الانبثـاق عندما يحدث أن تعـدي جرثومة أجنبية بعض أعضاء لنوع عائل جديـد، ويزدهر نموها في ذلك النوع وتنتشر فيـه. بهذا المعنى، وبهذا المعنى على نحو صارم، فإن مرض الهندرا لم ينبثق من السكان البشر، ليس بعد، وليس تماما. إنه مجرد مرشح لذلك.

الأمراض المنبثقة ليسـت كلهـا أمراضا حيوانية مشـتركة، وإن كان معظمها كذلـك. من أي مكان آخر يمكن أن تنبثـق جرثومة مُمرضة، إن لم يكن ذلك من كائن حي آخر، حسـن، من المسـلم به أن هناك بعـض جراثيم مُمرضة جديدة يبدو بالفعل أنها تنبثق من البيئة نفسـها، مـن دون حاجة إلى غطاء من عامل خازن. إحدى الحالات المؤيدة لذلك: خلية البكتريا المسـماة ليغيونيلا نيوموفيلا (Legionella pneumophila) انبثقـت من برج تبريد في نظام لتكييف الهواء في فنـدق بفيلادلفيا في 1976، لتؤدي إلى خلق أول تفشٍ معروف لمرض ليجيونير (أو حُمى الفيلق)، وتقتل أربعة وثلاثين فردا. ولكن هذا السـيناريو أقل كثيرا في نمطيته عن المرض الحيواني المشترك. الميكروبات التي تعدي كائنات حية من أحد الصنوف هي أكثر المرشحين ترجيحا لأن تعدي كائنات حية من صنف آخر. تأيد هذا إحصائيا بدراسـات عديدة في السنوات الأخيرة. نشر إحدى هذه الدراسات عالمـان في جامعـة أدنبرة 2005، وقد نظـرا فيها أمر 1407 من أنـواع الجراثيم المعترف بها كجراثيم مُمرضة للبشر، ووجدا أن جراثيم الأمراض الحيوانية المشتركة

تصـل إلى 58 في المائـة منها. من بين عدد 1407 الإجمالي، يوجد فقط 177 يمكن اعتبارهـا منبثقة أو عاودت الانبثاق. ثلاثة أرباع هذه الجراثيم المُمرضة المنبثقة جراثيم أمراض حيوانية مشتركة. بكلمات واضحة: اعرض عليّ مرضا غريبا جديدا، وسوف أستطيع في الأغلب المرجح أن أعرض لك مرضا حيوانيا مشتركا.

أُجري بحث مسـح مماثل بواسـطة أفراد فريق ترأسه كيت إي. جونز مـن جمعية علم الحيوان بلندن، ونـشر في مجلة «نيتشر» في العام 2008. نظرت هذه المجموعة في أمر أكثر من ثلاثمائة «حدث» من الأمراض المعدية المنبثقـة (EID) ظهرت فيما بين 1940 و2004. تسـاءل أفراد الفريق عن تغـير النزعات وكذلـك الأنماط المتميزة. على الرغم مـن أن قائمة أحداثهم كانت مسـتقلة عن قائمة باحثـي أدنبرة للجراثيم المُمرضـة، بيد أن جونز وزملاءهـا وجدوا تقريبا أن جزءا مماثلا في مقـداره (60,3 في المائة) يكون لأمراض حيوانية مشتركة. «بالإضافة إلى ذلك، فإن 71,8 في المائة من أحداث الأمـراض المنبثقة المعدية المشـتركة تنتج عن جراثيـم ممرضة لها أصل في الحياة البرية»[6]، وذلك في تميز واضح عن الحيوانات الداجنة. استشهدوا في ذلك بالنيباه في ماليزيا وسارس في جنوب الصين. بالإضافة إلى ذلك أيضا، فإن زيـادة أحداث المرض المصاحبة للحياة البريـة، إزاء حياة المدجنات، تتزايد فيما يبدو عبر الزمن. استنتج هؤلاء العلماء أن «الأمراض الحيوانية المشتركة من الحياة البرية تمثل أكبر تهديد مهم متنام للصحة في كوكبنا بالنسـبة إلى كل أحـداث انبثاق الأمراض المعدية». «نتائجنا تسـلط الضوء على الحاجة الملحـة إلى المتابعة الصحية ولتعيين الجراثيـم المُمرضة الجديدة المحتملة للأمراض الحيوانية المشـتركة في عشـائر الحياة البرية، وذلك كإجراء للتنبؤ بأحداث انبثاق الأمراض المعدية». يبدو هذا معقولا: «علينا أن نفتح أعيننا على الكائنات الحية البرية. نحن عندما نحاصرها، ونطوقها في ركن، وعندما نسـتأصلها ونأكلها، تصيبنا بذلك أمراضها». بل إن هذا يبدو حتى عمليا بما يعيـد بث الطمأنينة. بيد أن إلقاء الضوء عـلى الحاجة إلى المتابعة والتنبؤ هو أيضا يلقي الضوء على كيف أن المشـكلة ملحة وعلى الحقيقة المحبطة بأن الكثير لايزال مجهولا.

مثلا، لماذا تهاوت الفرس الأصلية دراماسيريز مريضة في حظيرة راحة الخيل؟ هل السـبب هو أنها استظلت بشـجرة تين ومضغت طاحنة بعض الحشائش الملوثة ببـول خفاش يحوي الفـيروس؟ كيف مررت دراماسـيريز عدواها إلى الخيل الأخرى في حظيرة خيل فيك ريل؟ لماذا أصابت العدوى ريل وراي أنوين ولم تصـب البيطـري المتفاني بيتر ريد؟ لماذا أصاب المرض مارك بريسـتون ولم يصب مارغريت بريستون؟ لماذا ظهرت الحالات في هندرا وماكاي في أغسطس وسـبتمبر 1994 في زمن متقارب وإن كان المكانان بعيدين جغرافيا؟ لماذا بقي كل هؤلاء الناس من رعاة الخفافيش بلا عدوى، رغم تدليلهم للثعالب الطائرة لشهور وسنين؟

هذه الأحجيات المحلية حول هندرا هي أشـكال صغيرة من أسـئلة كبيرة يسـألها علماء مثل كيت جونز وفريقها، وباحثو أدنبرة، وهيوم فيلد، وكثيرين غيرهم في أرجاء العالم كله. لماذا تنبثق أمراض غريبة «في الوقت الذي تفعل فيه ذلـك، وفي المكان الذي تفعل فيه ذلك، وبالطريقة التي تفعل بها ذلك، وليس في أي مكان آخر، أو بطرائق أخرى، في أوقات أخرى؟ هل يحدث هذا الآن أكثر مـما كان يحدث في الماضي؟ وإذا كان كذلك، هل نحن الذين نجلب لأنفسـنا هذه الأمراض؟ هل يمكننا أن نعكس أو نخفف النزعات قبل أن تضربنا جائحة وباء أخرى مدمرة؟ هل نستطيع فعل ذلك من دون أن نوقع عقابا مخيفا على كل تلـك الصنوف الأخـرى من الحيوانات المصابة بالعدوى التي نشـاركها في كوكبنا هذا؟ الديناميات معقدة، والإمكانيات كثيرة، وبينما العلم يجري أبحاثه بطيئا، فإننا نريد استجابة سريعة لأكبر الأسئلة: ما نوع تلك الجرثومة الشريرة التي ستنبثق تاليا وبأي أصول غير متوقعة وبأي تأثيرات لا ترحم؟

7

في أثناء إحدى الرحلات لأسـتراليا توقفت عند كيرنس، منتجع للاستجمام، يبعـد نحو ألف ميل للشـمال من بريزيـن، وذلك لأتحدث هناك إلى شـابة بيطريـة. لا أتذكر كيف حددت موقعها، ذلك لأنهـا كانت تحذر العلانية ولا تود أن يُستخدم اسمها في النشر. ولكنها وافقت على الحديث معي عن خبرتها مـع هندرا. على الرغم من أن خبرتها كانـت قصيرة فإنها تضمنت دورين لها:

دور كطبيبة، ودور كمريضة. في ذلك الوقت كانت الناجية الوحيدة الحية من الهندرا في أستراليا، إلى جانب عامل الإسطبل راي أنوين الذي عانى أيضا العدوى بالفيروس ونجا. تكلمنا معا في مكتب بعيادة بيطرية صغيرة حيث كانت تعمل.

كانت امرأة متحمسة، في السادسة والعشرين، عيناها زرقاوتان شاحبتان وشعرها كستنائي كالمخضب بالحناء ومشدود للخلف في كعكة محكمة. كانت ترتدي أقراطا فضية، وبنطلون شورت، وقميصا أحمر بأكمام قصيرة عليه شعار العيادة، كان يلازمنا كلب رعي جاد ضخم من نوع كولي، وأخذ يدفع يدي طلبا للتدليل في أثناء محاولتي كتابة ملاحظاتي، بينما البيطرية تصف لي ليلة من أكتوبر 2004 خرجت فيها لتقود حصانا يعاني المرض. كان أصحابه قلقين لأن هذا الحيوان بالذات، وهو خُصي في العاشرة من عمره، بدا «شاحبا».

تتذكر الطبيبة البيطرية أن الحصان كان اسمه براوني. وكان يعيش في مزرعة عائلية عند ليتل مولغراف، على بعد نحو عشرين ميلا جنوب كيرنس وكانت في الحقيقة تتذكر كل شيء، ليلة ممتلئة بالانطباعات المفعمة. كان براوني حصانا هجينا سريع العدو، رُبي جيدا. وهو ليس حصان سباق، لا، فهو حيوان مدلل. كان ضمن العائلة فتاة مراهقة؛ وبراوني هو محبوبها الخاص. في الساعة الثامنة من تلك الأمسية بدا الحصان طبيعيا، ثم حدث بعدها فجأة أن حل به أمر ما. شكّت الأسرة في وجود مغص، معدة سيئة – لعله قد أكل أعشابا سامة. في نحو الساعة الحادية عشرة طلبوا المساعدة بالتلفون، وأتت لهم البيطرية الشابة، التي كانت تحت الطلب ليلتها. وثبت إلى سيارتها، وعندما وصلت كان براوني في حالة يائسة، يلهث بشدة، وقد أصابته الحمى، وخر فوق الأرض. قالت لي الطبيبة البيطرية: «وجدت أن سرعة قلب الحصان تتصاعد جدا، وكذلك درجة حرارته، وكان هناك رغوة دموية حمراء تخرج من أنفه». وإذ ألقت عليه نظرة سريعة، لتقيس وظائفه الحيوية، فإنها اقتربت منه، وهو يصهل. «نالني فوق ذراعي ما له قدره من رغوة دموية من المخاط الأحمر». الفتاة المراهقة هي وأمها كانتا بالفعل ملطختين بالدم من جراء محاولتهما تهدئة براوني. كان الآن لا يستطيع رفع رأسه إلا بالكاد. أخبرتهم

البيطرية بطريقة مهنية صارمة أن الحصان يموت. وقالت، إني إذ أعرف واجبي، «أود أن أقتلــه رحمة به». جرت إلى ســيارتها، وأحضرت محلول القتل الرحيم وأدواتــه، ولكنهــا عندما عادت إلى بــراوني كان ميتــا. كان في لهاثه الأخير في ســكرات الموت قد أخرج مزيدا من الرغوة الحمراء ذات الفقاعات من خلال منخاريه وفمه.

وسألتها هل كنت ترتدين قفازات؟

لا، نظــام العمـــل هو أن تســتخدم القفازات لإجــراء تشريح ما بعد الوفــاة، وليس للحيوانــات الحية. ثم إن الأحــداث تتابعت. «كنت أرتدي بالضبط ما ارتديه الآن. زوج أحذيــة، وجــوارب قصــيرة، وشـــورت أزرق، وقميص قصير الأكمام».

والقناع الجراحي؟

لا، لا قناع. «كما تعرف، كل هذه الاحتياطات يســهل اتخاذها في المعمل. ولكن عندما تكون الســاعة الثانية عشرة ليــلا والمطر يتدفق وأنت في الخارج وســط الظلام وتعمل على ضوء مصابيح الســيارة مــع أسرة متوترة، لا يكون عندها من الســهل دائما أن تتخذ الاحتياطــات الملائمة. والأمر الآخر، هو أنني ببســاطة لم أكن أعرف». وهــي تعني أنها لم تكن تعرف مــا تواجهه في حالة بــراوني. «لم أكن أفكر حقا في مرض مُعــد». كانت تتخذ موقفا دفاعيا في هذه النقطة لأن إجراءاتها كانت محل تحقيق، ومساءلة عن الإهمال. جرت بعدها تبرئتها - الحقيقة أنها قدمت شــكواها بشأن أنها لم تُحذر بالطريقة الملائمة - ولكن هذا لم يســاعدها في مسارها المهني، كما أنه فيما يُفترض السبب في أنها أرادت أن تكــون غير معروفة. كانت لديها قصة ترويها، بيد أنها أيضا تريد أن تضعها خلف ظهرها.

في الدقائق التي تلت موت براوني غيّرت ملابسها إلى حذاء طويل، وبنطال طويــل، وقفازات تصل إلى الكتف وبــدأت فحص ما بعد الوفاة. كان أصحاب الحصان متلهفين لمعرفة ما إذا كان براوني قد أكل نوعا من الحشــائش السامة التــي قد تهدد خيلهــم الأخرى أيضا. شــقت الطبيبة البيطريــة بطن براوني ووجدت أن أحشــاءه تبدو طبيعية. لا توجد علامة على التواء أو أي انســداد

آخر قد يسبب مغصا. في أثناء إجراء هذه العملية، «نالتني رشتان من سائل البطن فوق ساقي». قالت مفسرة: إنك لا تسطيع أن تجري فحص بعد الموت على حصان من دون أن تتلوث. ألقت بعدها نظرة على الصدر، عن طريق شق متواضع بين الضلعين الرابع والخامس. أخذت تشك في أنه إذا لم يكن هناك مغص فربما كانت هناك متاعب قلبية، ورأت أن هذا الحدث قد تأكد من فوره. «كان القلب متضخما إلى حد كبير. الرئتان مبللتان ومملوءتان بسائل دموي، وهناك سوائل لا غير في كل تجويف الصدر. هكذا فإن الحصان مات من هبوط القلب الاحتقاني. كان هذا هو كل ما استطعت استنتاجه. لم أكن أستطيع أن أستنتج ما إذا كانت الحالة حالة عدوى أم لا». طرحت أخذ عينات للاختبار في المعمل، ولكن أصحاب الحصان رفضوا. تكفي هذه المعلومات، تكفي هذه النفقات، الأمر بالغ السوء بشأن براوني، وهم ببساطة سوف يدفنون الجثة باستخدام الجرافة.

سألتها، «هل كانت هناك خفافيش حول هذه الأملاك؟

«هناك خفافيش في كل مكان». كانت تعني في كل مكان في أرجاء كوينزلاند، وليس فقط في ليتل مولغراف. «لو أنك مشيت خارجا إلى الوراء من هنا، فسوف ترى مائتين من الخفافيش». كل منطقة كيرنس وما يحيط بها: مناخ دافئ، وفرة من أشجار الفاكهة، وفرة من الخفافيش آكلة الفاكهة. على أن البحث التالي لم يكشف عن شيء من حيث موضع براوني الذي يبدو أنه أدى إلى تعرضه للخفافيش. «لم يستطيعوا أن يقولوا إن هناك سببا، غير المصادفة العشوائية، في أن هذا الحصان بعينه أصابته العدوى». دفن الحصان تحت عشر أقدام من الوحل، ولم يخلّف وراءه أي عينات من الدم أو الأنسجة، ولم يكن من الممكن حتى أن توضع عليه لافتة بأنه «مصاب بالعدوى» إلا بالاستدلال لاحقا.

بعد إجراء فحص ما بعد الوفاة مباشرة، غسلت الطبيبة البيطرية يديها وذراعيها جيدا، ومسحت ساقيها، ثم ذهبت لبيتها لتأخذ حماما بمادة البيتادين المطهرة. كانت تحتفظ بكمية كبيرة من البيتادين، وهو مادة التطهير المهنية المختارة في مثل هذه المناسبات. فركت نفسها جيدا كما يكون قبل إجراء

عملية جراحية ودخلت فراشـها بعد ليلة شاقة، وإن لم تكن غير معتادة تماما. لم يحدث إلا بعد تسعة أو عشرة أيام أن أخذت تحس بالصداع وبأنها معتلة. شـك طبيبها في أنها مصابة بإنفلونزا أو نزلة برد أو ربما التهاب اللوز. وقالت، «كثـيرا ما أصاب بالتهـاب اللوز». أعطاهـا الطبيب بعض مضـادات حيوية وأرسلها لبيتها.

تخلفت عن العمل لأسـبوع، وقـد أوهنتها الأعراض التي تشـبه أعراض الإنفلونزا أو الالتهاب الشـعبي: التهاب رئوي بسيط، احتقان بالحلق، سعال سـيئ، ضعف في العضلات، إرهاق. في وقت ما سأل زميل كبير عما إذا كانت قـد نظـرت في احتمال أن يكون الحصـان الميت قد أصابهـا بعدوى فيروس الهنـدرا. كانت البيطرية الشـابة قد درسـت في ملبـورن (البعيدة هناك في مناطق أسـتراليا ذات المناخ المعتدل) وذلك قبل أن تنتقل إلى كيرنس الحارة، ونادرا ما سمعت أي ذكر لفيروس الهندرا في الكلية البيطرية. كان هذا المرض غامضـا أكثر مـما ينبغي، وجديدا أكثر مما ينبغي، وليـس بالقضية المهمة في منطقـة ملبـورن. لا يوجد إلا نوعان من الأنواع الأربعـة للخفافيش العوائل الخازنـة تصل إلى هذا المدى البعيد جنوبا، ومن الواضح أنها لم تسـبب بعد أي قلق. ذهبت الطبيبة البيطرية إلى المستشـفى لإجراء اختبار دم، ثم أجري اختبار آخر، وبالفعل، لديها أجسـام مضادة لفيروس هندرا. وفي ذلك الوقت كانـت قد عـادت لتقف على قدميهـا ولتعمل ثانية. إذا كانـت قد أصابتها العدوى فقد نفضتها بعيدا عنها.

عندمـا قابلتها، بعد مرور أكثر من عام، كانت تشـعر بأنها في حال طيبة، فيـما عدا القليل من الإرهاق وما هو أكثر بقليل من القلق. كانت على معرفة جيدة بحالة مارك بريسـتون - إصابته بالعدوى في أثناء جراحة فحص ما بعد الوفاة لحصان، ثم شُـفي، ومـرور فترة من التمتع بصحة جيدة، ثم نكسـته - وهكـذا فقد كانت حذرة مـن افتراض أن الفيروس قـد غادرها للأبد. كان الموظفـون في صحـة الولاية يتابعـون حالتها، فهم يريـدون أن يعرفوا ما إذا كانت آلام الصداع قد عادت، أو إذا كانت تشعر بدوار، أو تعاني نوبات، أو إذا كان هناك خدر في أعصابها، أو إذا كانت قد بدأت تسـعل أو تعطس. وقالت،

«مازلت أذهب لرؤية اختصاصيي التحكم في الأمراض المعدية، ويقاس وزني في قسم الصناعات الأولية على أساس منتظم». رسموا من اختبارات دمها خريطة مستوياتها من الأجسام المضادة التي تفاوتت على نحو غريب لأسفل وأعلى. حدث أخيرا أن عادت الأرقام إلى الارتفاع. هل كان هذا ينذر بنكسة، أو أنه لا يعكس سوى مناعتها المكتسبة القوية؟

قالت لي إن أكثر جزء مخيف في ذلك هو عدم اليقين. «حقيقة أن هذا المرض موجود لزمن صغير جدا حتى أنهم لا يستطيعون إخباري عما إذا كان سيحدث أي خطر على صحتي مستقبلا». كيف ستكون حالها بعد سبع سنين، أو عشر؟ إلى أي مدى ترتفع فرصة تفجر نشاط جديد؟ مات مارك بريستون فجأة بعد سنة. راي أنوين يقول إن صحته لاتزال «ملتوية». البيطرية الشابة في كيرنس تريد فقط أن تعرف عن حالتها الشيء نفسه الذي نريد كلنا معرفته: ماذا بعد؟

2

ثلاث عشرة غوريلا

«نصيحة: إذا أُصيب زوجك بفيروس إيبـولا فأعطه الطعام والماء والحب وربما الصلاة، لكن احتفظي بمسافة بعدك عنه. انتظري في صبر، ولتأملي خيرا. وإذا مـات فلا تنظفي أمعاءه بيـدك. الأفضل أن تتخـذي خطوة إلى الـوراء، وترسـلي قُبلة في الهواء، وتحرقي الكوخ»

المؤلف

8

بعد مرور شـهور قليلـة على أحداث حظائر خيل فيك ريل، حدث فيض عدوى آخر، هذه المرة في أفريقيا الوسطى. هناك قرية صغيرة اسـمها مايبوت(2)، نوع من مستوطنة تابعة على مسـافة ميل واحد أعـلى النهر من قرية مايبوت، وذلك على جانـب أعلى نهر إفيندو في شـمال شرق الغابون، قرب خط الحدود مع جمهورية الكونغـو. في أوائـل فبرايـر 1996 أصبح فجـأة ثمانية عـشر فـردا في مايبوت(2) مصابـين بالمرض بعد أن شـاركوا في ذبح وأكل قرد شمبانزي.

تضمنـت أعـراض مرضهـم الحمـى، والصداع، والقيء، والأعين المحتقنة بالدم،

ونزيفا من اللثة، وفواقا، وألما في العضلات، واحتقان الحلق وإسـهالا دمويا. أخلي كل المرضى الثمانية عشر أسفل النهر إلى مستشفى في عاصمة إقليمية، بلدة تسـمى ماكوكو، وذلك بناء على قرار من رئيس القرية. المسـافة من مايبوت(2) إلى ماكوكو أقل من خمسين ميلا يقطع الطير مثلها في زمن قصير، لكـن الزورق المحلي المصنوع من الشـجر يقطعها في نهـر إفيندو المتعرج في رحلة من سـبع سـاعات. يظل القـارب يلف جيئة وذهابـا بين جدران من الغابـات بطول الضفتين. عند وصول المرضى بعـد إخلائهم كان أربعة منهم يحتضرون وماتوا خلال يومين. أعيدت الجثث الأربع إلى مايبوت(2)، ودفنت وفق الشـعائر الاحتفالية التقليدية، من دون اتخاذ احتياطات ضد انتقال العدوى من أي مما ربما يكون قد قتلهم. فر ضحية خامسـة للمرض من المستشـفى، وهام في طريقه ليعود إلى القرية، ومات هناك. سرعان ما تفشـت حالات ثانوية بين الأفراد الذين أصابتهم العدوى في أثناء رعايتهم للضحايا الأوائل - من محبيهم أو أصدقائهم - أو في أثناء تداولهم للأجساد الميتـة. في النهاية بلغ عدد من مرضوا واحدا وثلاثين فردا، مات منهم واحد وعشرون، أي بمعدل حالات وفاة يقرب من 67 في المائة.

جُمعت هذه الحقائق والأرقام بواسـطة أفراد فريق من الباحثين الطبيين، بعضهم غابونيون، والبعض فرنسـيون، وصلوا إلى مايبـوت(2) في أثناء تفشي المرض. كان بينهم فرنسي نشـط اسـمه إريك م. ليروي، درس الطب البيطري والفيرولوجيا في باريس ثم اتخذ قاعدته في «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانسـفيل، وهي بلدة متواضعة في جنوب شرق الغابون. وجد ليروي وزملاؤه أدلة على وجود فيروس إيبولا في عينات من بعض المرضى، واسـتنتجوا أن قرد الشـمبانزي المذبوح كان مصابا بعدوى الإيبولا، وكتبوا، «يبدو أن الشـمبانزي كان حالـة المرجع المؤشر كسـبب لعدوى ثماني عشرة حالـة بشرية أولية»[1]. أثبتت أبحاثهم أيضا حقيقة أن الشـمبانزي لم يقتله صيادو القرية؛ لقد وُجد ميتا في الغابة ومنهوشا.

بعد ذلك بأربعة أعوام جلستُ حول نيران مخيم قرب أعلى نهر إيفندو مـع اثني عشر فردا من الرجال المحليين كانـوا أفراد فريق العمل في رحلة

برية طويلة. معظم هؤلاء الرجال أتوا من القرى شمال شرق الغابون، وقد ظلوا يمشون لأسابيع قبل أن أنضم إليهم في مسيرتهم. يتطلب عملهم حمل حقائب ثقيلة خلال الغابة وبناء مخيم بسيط كل ليلة وذلك من أجل بيولوجي اسمه مايك فاي، وكان حسه الطاغي بأنه صاحب رسالة هو الذي يدفع بالمشروع كله قدما. فاي رجل غير عادي، حتى بمعايير البيولوجيين العاملين في الحقل الاستوائي، فهو متين جسديا، عنيد، مستقل الرأي، ذكي، وملتزم بعنف بالحفاظ على البيئة. كان له مشروعه الذي عنونه باسم «القطاع العرضي الضخم» (Megatransect) وهو مسح بيولوجي لمسافة ألفي ميل سيرا على الأقدام، خلال مناطق الغابات الأكثر توحشا التي ظلت باقية في أفريقيا الوسطى. كان يأخذ البيانات في كل خطوة من الطريق، مسجلا أكوام روث الفيلة وآثار مسار النمور ومشاهد الشمبانزي، وتحديد هويات النبات، وملاحظات كتبت منمنمة بالآلاف، كلها تدخل إلى دفاتر ملاحظاته الصفراء المحكمة ضد تسرب المياه، وقد كتبها كنبش باليد اليسرى، بينما أفراد الفريق المقيدون وراءه في القافلة ينقلون آلاته من الكمبيوترات، وتلفونه اللاسلكي، وأجهزته الخاصة وبطارياته الإضافية، وكذلك الخيام والطعام والمؤن الطبية التي تكفيه وتكفيهم معا.

كان فاي قد مشى بالفعل 290 يوما عند وصوله إلى ذلك الجزء من شمال شرق الغابون. عبر فاي جمهورية الكونغو مع فريق ميداني من رجال غابات الكونغو ذوي الصلابة ومعظمهم من فئة البامبندجللي (جماعة إثنية من أناس ذوي بنية قصيرة يسمون أحيانا بالأقزام)، غير أن هؤلاء الرفاق لم يسمح لهم بالدخول عند الحدود الغابونية. هكذا اضطر فاي إلى إنشاء فريق جديد في الغابون. جند فريقه إلى حد كبير من مجموعة من الأفراد من مخيمات تعدين الذهب بطول أعلى نهر إيفندو. من الواضح أن ما كان يطلبه من عمل عنيف مربك، وشق للمسار، وحمل لأثقال الحقائب، كان أفضل من الحفر بحثا عن الذهب في الوحل الاستوائي. عمل أحد الرجال طباخا وحمالا كذلك، فكان عند كل نيران مخيم في المساء يقلّب كميات ضخمة من الأرز أو «الفوفو» (خامة نشوية تصنع من دقيق

نبات المنيهوت، تشــبه عجينة لورق الحائط قابلة للأكل)، ويزينها بصلصة بنية غير معروفة. مكونات هذه تتضمن على نحو متنوع صلصة الطماطم، والســمك المجفف، والسردين المعلب، وزبدة الفول السوداني، ولحما بقريا مجففــا بالتجميد، والبيلي - بيلي (فلفــل حريف)، وكلها يتحتم أن تتوافق تبادليــا وتتولــف معا وفق نزوات الشــيف الطاهي. لم يكن أحد يشــكو. كان الجميــع جياعا دائما. الشيء الوحيد الأســوأ مــن نصيب كبير من هذا الخلط عند نهاية يوم مجهد من التعثر خلال الغابة، هو أن يكون النصيب صغيرا. دوري بين هذه العصبة، وفق المهمة التي حددتها مجلة «ناشيونال جيوغرافيك» هو أن أسير على خطى فاي وأنتج سلسلة من القصص تصف عمله ورحلته. كنت ســأصاحبه لعشرة أيام هنا، ولأســبوعين هناك، ثم أفر عائــدا إلى الولايــات المتحدة، وأتيح لقدمي أن تشــفى (كنا نرتدي صنادل للنهر)، وأكتب حلقة للمجلة.

في كل مرة أعيد الانضمام فيها إلى فاي وفريقه، يكون لموعد لقائنا تنظيم لوجيســتي (للإمداد والنقل) مختلف، يعتمد عــلى مدى بعد موقعه ومدى إلحــاح حاجته إلى إعادة تموينه. لم يكن يتحول قط عن خط ســيره المتعرج. كان الوصول إليه أمرا يتوقف علي. أحيانا كنت أذهب إليه باستخدام طائرة أدغــال وزورق من الأشــجار له محرك، منطلقا مع رجــل فاي الموثوق به في الشــؤون اللوجيســتية وأمينه للإمــداد والتموين، وهو يابــاني متخصص في الإيكولوجيا اســمه تومو نيشــيهارا. كنت وتومو نكوم أنفســنا داخل قارب الكانــو وســط أي من المواد التي يجلبهــا للمرحلة التالية من مســيرة فاي. أكيــاس طازجة من الفوفو والأرز والســمك المجفــف، أقفاص من السردين، زيت وزبدة الفول الســوداني وبيلي - بيلي، وبطاريات مزدوجة من نوع A. على أنه حتى قارب الكانو الشجري لم يكن يستطيع دائما أن يصل إلى النقطة التي ينتظر فيها فاي وفريقه وهم جائعون ومتسخون بالوحل. في هذه المرة، بينما عربات النقل تعبر تجمعا كبيرا من الغابة يســمى مينكيبي، انطلقنا أنا وتومو صاخبين في الســماء في هليكوبتر مــن نوع بل 412، طائرة ضخمة بها 13 مقعــدا أجّــرت بتكلفة باهظة من الجيش الغابوني. ظلة القمة لأشــجار

الغابــة تكون في الأماكن الأخرى كثيفة غير متقطعة، لكنها هنا كانت مرقمة بالعديــد من الأقــراص الكبيرة الغرانيتية التي تعلو فــوق كل شيء، مرتفعة إلى مئــات الأقدام مثل صخرة القبطــان (El Capitan) في كاليفورنيا، وهي تنتصب بــارزة من ضباب بأرضية خضراء. كانت منطقــة الهبوط فوق قمة أحد تلك الأقراص الغرانيتية التي وجهنا فاي إليها، على مسافة 40 ميلا غرب مايبوت (2) مباشرة.

كان ذلك يوما ســهلا نسبيا لأفراد الفريق - حيث لا مستنقعات تُعبر، ولا أدغال بنباتات تشق الجلد، ولا أفيال تهاجم إذا استثارتها رغبة فاي في التصوير بالفيديو من مسافة قريبة. كانوا يخيمون في العراء انتظارا للهليكوبتر. الآن ها قد وصلت مواد التموين. بما فيها حتى بعض البيرة! أتاح هذا جوا من استرخاء لطيــف حول نــيران المخيم. سرعان ما عرفت أن اثنين مــن أفراد الفريق لهما جذور في مايبوت(2)، وهما ثوني مبوث وسوفيانو إتوك. كانا موجودين عندما هاجم فيروس إيبولا القرية.

ثوني منبســط الشــخصية، بنيته نحيلة ومهذار أكثر من زميله الآخر، وكان مســتعدا للحديث عن الأمر. كان يتحدث الفرنسية بينما كان سوفيانو خجولا وله جســم بناة الأجسام، وملامح عابسة جادة، ولحية صغيرة مشذبة، ويتمتم بعصبية، ويجلس صامتا. ووفق ما رواه ثوني، فإن سوفيانو كان قد راقب موت أخيه ومعظم عائلة أخيه.

عندمــا قابلت هذيــن الرجلين للتــو، وجدت أنه من غــير المقبول أن أضغــط عليهما للحصول في تلك الأمســية على معلومــات أكثر. بعد ذلك بيومــين انطلقنــا في المرحلة الثانية لمخيم فاي، عــبر غابة منكيب، متجهين جنوبا بعيدا عن مرتفعات الأقراص الغرانيتية. شُغلنا بالتحديات الفيزيقية للانتقــال على الأقــدام عبر أرض الغابة بلا مســارات، وبحلــول الليل نالنا الإرهاق (وبخاصة هم، أفراد الفريق الذين يؤدون عملا أشــق مما أعمله). على أنه في منتصف طريقنا، بعد أســبوع من المشي الشــاق، والمشــاركة في الصعاب وتقاسم الوجبات، أصبح ثوني منطلقا بما يكفي لأن يخبرني بالمزيد. اتفقــت ذكرياته عموما مع تقرير فريق المركز الــدولي للأبحاث الطبية في

فرانســفيل، فيما عدا اختلافات صغيرة في بعض الأعداد والتفاصيل. غير أن منظوره كان شخصيا أكثر.

ســمى ثوني ما حــدث بأنه «وبــاء». قال إن ذلك حــدث في 1996، في الوقت نفسه الذي أتى فيه بعض الجنود الفرنسيين إلى مايبوت(2) في طوف من نوع زودياك وعســكروا قرب القرية. لم يكن واضحا ما إذا كان للجنود هــدف جدي ـ إعادة بناء ممر طائرات قديــم؟ ـ أو أنهم أتوا هناك لمجرد تســلية أنفسهم. وأطلقوا النيران من بنادقهم. ويخمن ثوني بأنهم ربما كانوا يحوزون أيضا أنواعا من الأســلحة الكيميائية. ذكر ثوني هذه التفاصيل لأنه يعتقــد أنها ربما تكون لها علاقة بالوبــاء. ذات يوم خرج بعض الصبية من القرية للصيد ومعهم كلابهــم. كانت الفرائس التي يقصدونها هي قوارض الشــيهم. بدلا من الشــيهم نالوا قرد شــمبانزي – لم تقتله الكلاب، لا. هذا قرد شــمبانزي وُجد ميتا. أحضروه عائدين به. قال ثوني إن الشمبانزي كان متعفنــا، ومعدته مهترئة ومنتفخة. لا بــأس، ابتهج الناس وتاقوا إلى اللحم. جزروا الشــمبانزي وأكلوه. وسرعان ما حــدث بعدها، خلال يومين، أن نال المرض من كل من لمس اللحم.

أخذوا يتقيأون، وعانوا من الإسهال. رحل البعض أسفل النهر بواسطة قارب بمحرك ليصلوا إلى المستشــفى في ماكوكو. غير أنه لم يكن هناك ما يكفي من الوقود لنقل كل شخص مريض. الضحايا أكثر مما ينبغي، ولا توجد قوارب كافيــة. مات أحد عشر فردا في ماكوكو. مات ثمانية عشر آخرون في القرية. أتى الأطباء المتخصصون سريعا من فرانســفيل، نعم، كما يقول ثوني، وهم يرتدون حللهم البيضاء وخوذهم، لكنهم لم ينقذوا أحدا. فقد ســوفيانو ستة أفراد من العائلة. ظل يمســك بواحــدة من بنات إخوته وهي تموت. على أن ســوفيانو نفســه لم يصب قط بالمرض. لا، ولا أنا، هكذا قال ثوي. ســبب المرض كان أمرا غير مؤكد وموضع إشــاعات قائمة. يشــك ثوني في أن الجنود الفرنســيين قتلوا الشمبانزي بأســلحتهم الكيميائية وتركوا لحمه بإهمال ليسمم القرويين. على أي حــال، فإن زمــلاءه ممن نجوا أحياء تعلموا درســهم. حتى هذا اليوم، كما يقول، لا أحد في مايبوت(2) يأكل الشمبانزي.

سألت عن الصبية الذين ذهبوا للصيد. وقال ثوني إن كل الصبية، كل هؤلاء قـد ماتوا. الكلاب لم تمت. هل رأى بـأي حال من قبل مرضا كهذا، وباء كهذا؟ ويجيب ثوني، «لا، كانت هذه أول مرة ». أبدا لم يحدث.

وسـألت ممعنـا في الفضول: كيف يطبخـون الشـمبانزي؟ وقال ثوني، وكأنني سـألته سؤالا غبيا، إن ذلك يكون بصلصة أفريقية طبيعية. وتخيلت عراقيب الشمبانزي في مرق من زبدة السوداني، مع بيلي - بيلي، وقد غُرفت فوق الفوفو.

فيـما عدا يخنة الشـمبانزي، كان هناك تفصيل بـارز آخر يتلكأ في عقلي. كان ذلك شيئا ذكره ثوني في أثناء حديثنا الأقدم. أخبرني ثوني أنه خلال الفوضى والذعر في القرية رأى هو وسوفيانو شيئا غريبا، كومة من ثلاث عشرة غوريللا، كلها ميتة، وترقد قريبا في الغابة.

ثـلاث عشرة غوريللا؟ لم أكن قد سـألت عن الموتى مـن الحياة البرية. هذه معلومات تطوعية. الشـهادات بالحكاوي تنحو بالطبع إلى أن تكون براقة، وغير دقيقة، وأحيانا كاذبة على نحو مطلق، حتى لو أتت من شاهد عيان. القول بوجود ثلاث عـشرة غوريللا قد يعني في الواقع اثنتي عشرة، أو خمـس عشرة، أو ببسـاطة عددا كبيرا - عـددا أكبر من أن يحصيه مخ في حالة كـرب. الناس يموتـون. الذاكرة مضببة. القول «بـأني رأيتهم» قد يعني هذا بالضبط أو ربما أقل. تسمع من يقول، لقد رآهم صديقي، وهو صديـق حميم، أثق به مثلما أثق بعيني. أو ربما يقول أحدهم، «سـمعت عـن ذلـك من مرجع ثقة إلى حد كبير»، بدا لي أن شـهادة ثوني تنتمي إلى الفئة الإبسـتمولوجية الأولى: يمكن الاعتماد عليهـا وإن لم تكن بالضرورة مضبوطـة. أعتقد أنه قد رأى قـرود الغوريللا الميتة هذه، وهي بالتقريب ثلاث عشرة، في مجموعة إن لم تكن في كومة؛ وربما كان حتى قد أحصاها. صـورة جثث ثلاث عـشرة غوريللا مبعثرة فوق نثار أوراق الشـجر صورة رهيبـة لكنها معقولة. دل مـا تلا ذلك من الأدلة على أن الغوريللا معرضة للإصابة بالإيبولا على نحو بالغ.


CENTRAL
AFRICAN
CAMEROON
YAOUNDE
CONGO R.
GABON
THE
CONGO
DEMOCRATIC
REPUBLIC OF
THE CONGO
AFRICA

البيانات العلمية لها شــأن آخر، فهي تختلف تماما عن شهادات الحكاوي. فالبيانات العلمية لا تتلألأ بالمبالغة الشــعرية وبصفــة الإلتباس. إنها مدققة، وقابلة للتقدير الكمي، وحازمة. تُجمع هذه البيانات العلمية بتمحيص، وتفرز بصرامة، وهكذا فإنها تستطيع أن تكشف عن معانٍ ناشئة. هذا هو السبب في أن مايك فاي كان يســير وسط أفريقيا ومعه دفاتر ملاحظاته الصفراء: للبحث عن الأنماط الكبيرة التي قد تنبثق من كتل من البيانات الصغيرة.

في اليوم التالي واصلنا طريقنا في الغابة. كنا لانزال على بعد أكثر من أسبوع مــن أقرب طريق. كان هذا مثوى بيئيا ممتازا للغوريللا، له بنية جيدة، وغني بأغذيتها النباتية المفضلة، وتقريبا لم يمسه بشر: لا توجد مسارات، ولا مخيمات، ولا أدلة على أي صيادين. ينبغي أن يكون المكان ممتلئا بالغوريللا. كان كذلك ذات مرة في الماضي القريب: أُجري تعداد لعشائر القردة العليا في الغابون منذ عقدين ســابقين، أجراه عالمان من المركز الدولي للأبحاث الطبية في فرانسفيل، ونتــج عنه تقديــر لعدد الغوريللا بأنه 4171 داخل كتلــة غابة منكيبي. ومع ذلك فإننا خلال أســابيع من العمل في الغابة لم نــر أيا منها. كان هناك غياب غريــب للغوريللا وأي علامة عليها - بدرجة بلغ من غرابتها أن الأمر بدا لفاي دراميا. هذا بالضبط هو النمط الإيجابي أو الســلبي الذي قصد أن يلقي عليه ضوءا كاشــفا. في أثناء مشروع «القطاع العرضي الضخم» كان فاي يســجل في دفتر ملاحظاته كل وكر غوريللا يراه، وكل كومة من روث الغوريللا، وكل ساق نبات غُرســت فيها أسنان الغوريللا - وكذلك أيضا روث الفيل، ومسار النمور والآثــار المماثلة للحيوانات الأخرى. في نهايــة مرحلة المشروع في منكيبي أخذ فاي يحصي المجموعات الفرعية لبياناته. اســتغرق هذا منه ساعات، وقد كمن بعيدا في خيمته، لمقارنة آخر محصول من الملاحظات فوق كمبيوتره المحمول. ثم ظهر من الخيمة.

أخــبرني فــاي بأننا خــلال الأربعة عشر يومــا الماضية خطونــا عبر 997 كومــا من روث الفيلة ولم نخطُ فوق قطعة واحــدة للغوريللا. مررنا خلال ملايين الســيقان لنباتات عشــبية كبيرة، بما في ذلك أنواع (تنتمي إلى فصيلة مارانتــاسي، «Marantaceae») تحوي لب ثمر مغذيا تلتهمه الغوريللا مثل

الكرفس؛ غير أنه لا توجد ساق واحدة من تلك السيقان، فيما لاحظه حتى الآن، تظهر عليها علامات أسنان الغوريللا. لم نسمع أيا من ضربات الغوريللا على صدرها، ولم نرَ أي أوكار للغوريللا. يشبه ذلك الحدث الغريب لكلب في وقت الليل - كلب في صمته حديث فصيح إلى شرلوك هولمز بأدلة سلبية على أن شيئا ما كان خطأ. اختفت قرود الغوريللا في منكيبي بعد أن كانت وافرة. الاستنتاج الذي لا مفر منه هو أن شيئا ما قد أبادها قتلا.

9

فيض العدوى في مايبوت(2) لم يكن حدثا منفصلا، وإنما هو جزء من نمط لتفشي الأمراض عبر أفريقيا الوسطى - نمط لايزال من الأمور الملغزة موضع الخلاف. المرض موضوع البحث كان يُعرف ذات مرة باسم حمى إيبولا النزفية، وهو الآن يسمى ببساطة مرض فيروس إيبولا. يمتد نمط هذا المرض منذ 1976 (أول انبثاق مسجل لفيروس الإيبولا) حتى زمننا الحالي، كما يمتد من جانب للقارة (ساحل العاج) إلى الجانب الآخر (السودان وأوغندا). هناك أربعة خيوط نسل أساسية للفيروس أظهرت نفسها في أثناء هذه الأحداث من الانبثاق، وهي تعرف معا باسم الفيروسات الإيبولية. في نطاق ضيق، داخل الغابون وحدها، تجمع محكم لأحداث الإيبولا: ثلاثة أحداث في أقل من سنتين، والأحداث الثلاثة كلها تنحو إلى أن تكون محددة محليا في المكان في تقارب وثيق. حدث مايبوت(2) هو الأوسط في هذا التجمع.

بدأ تفشي المرض أكثر تبكيرا في ديسمبر 1994، في مخيمات تعدين الذهب في أعلى الإفيندو، المنطقة نفسها التي جند فيها مايك فاي لاحقا فريق عمله الغابوني. تقع هذه المخيمات على بعد نحو خمسة وعشرين ميلا أعلى التيار من مايبوت(2). أصاب المرض اثنين وثلاثين فردا على الأقل، أظهروا السلسلة المعتادة من الأعراض (الحمى، والصداع، والقيء، والإسهال، وبعض النزف) بما يشير إلى أن السبب هو فيروس مرض إيبولا. كان من الصعب تحديد المصدر بدقة، وإن كان أحد المرضى قد ذكر أنه قتل «شمبانزي» كان يجول في مخيمه ويتصرف بطريقة غريبة. ربما يكون هذا الحيوان مصابا بالعدوى وجلب عن غير عمد الجرثومة المعدية للبشر الجوعى. وفق حكاية أخرى، كانت أول

حالــة لرجــل مر قرب قرد غوريلــلا ميت، وأخذ أجزاء مــن ظهره إلى مخيمه وتشــارك في أكلها مع آخرين. مات هذا الرجل وكذلك الآخرون الذين لمســوا اللحم. أتت تقارير في الوقت نفســه تقريبا عن قرود شــمبانزي وكذلك قرود غوريللا شــوهدت ميتة في الغابة. بصفة أعم نجد أن العاملين في المناجم (هم وعائلاتهم - ذلك أن هذه المخيمات هي أساسا قرى) بمجرد وجودهم وحده، واحتياجاتهم للطعام، والمأوى، والوقود، قد سببوا اضطرابا في ظلة أعلى أشجار الغابة والكائنات الحية التي تعيش فيها.

في 1994 نقــل هؤلاء الضحايا من مخيمات التعدين، أســفل النهر (لأنهم مرة أخرى أتوا من مايبوت(2)) إلى المستشفى العام بماكوكو. وما لبثت بعدها أن نشــأت موجة من الحالات الثانوية، تركزت حول المستشــفى أو في القرى القريبــة. كان هنــاك في إحدى هذه القرى ما يســمى «نغانغــا» وهو معالج تقليــدي، ربما كان منزله نقطــة نقل للعدوى من ضحيــة معينة للمرض من مخيم التعدين، التمس العلاج بالطب الشعبي ونقل العدوى إلى شخص محلي ســيئ الحظ كان يزور المعالج بشأن أمر أقل خطرا من الإيبولا. من الممكن أن يكون الفيروس قد نقل بواســطة أيدي المعالج نفسه. على أي حال، مع انتهاء هذا التسلســل كان قد جرى تشخيص تسع وأربعين حالة، مع تسع وعشرين وفاة، بمعدل وفيات للحالات يقرب من 60 في المائة.

بعد ذلك بســنة أتى الوبــاء إلى مايبوت(2)، وهو الثاني في السلســلة. بعد مرور ثمانية شــهور على ذلك استجاب علماء المركز العالمي للأبحاث الطبية في فرانســفيل، هم وعلماء آخرون، لتفشي الوباء الثالث، وهو هذه المرة بالقرب من بلدة بوويه في الغابون الأوسط.

ربما يكون الوضع في بوويه قد بدأ قبل ذلك بثلاثة أشــهر، في يوليو 1996، وذلك بموت أحد الصيادين في مخيم أخشــاب يعرف اختصارا SHM «ســهم» شــمال بوويــه بما يقرب من 40 ميــلا. بالتبصر في الأحداث الســابقة نجد أن الأعراض المميتة لهذا الصياد قد أدركت على أنها تتفق مع مرض فيروس إيبولا، وإن كانت حالته لم تقدح الزناد لأي إنذار بالخطر وقتها. مات صياد آخر على نحو غامض في مخيم قطع الأخشــاب نفســه بعد ذلك بستة أسابيع. ثم مات

ثالــث. ما نــوع اللحم الذي يمدون به المخيم؟ مــن المحتمل أنه أتى من أنواع متعددة من لحوم الحيوانات البرية، بما في ذلك القرود، وظبي الديكر، وخنازير الدغــل، وقوارض الشــيهم، وربما حتى القردة العليا (رغــم القيود القانونية). ومرة أخرى ترد تقارير عن قرود شمبانزي شوهدت ميتة في الغابة - كانت قد خــرت ميتة، أي أنها لم تمت بإطلاق نيران عليها. الحالات البشرية المبكرة يبدو أن كلا منها مســتقلة عن الأخرى، وكأن كل صياد قد أصيب بعدوى الفيروس مــن البرية. ثم أدى الصياد الثالث إلى توســيع نطاق المشــكلة، بأن جعل من نفسه ناقلا للعدوى مثلما كان ضحية لها.

أُدخل هذا الصياد إلى مستشــفى بوويه لفترة وجيزة، ولكنه غادر المنشأة، وراوغ الســلطات الطبيــة، وذهب إلى قرية قريبة، وســعى هناك إلى النجدة بواســطة معالج نغانغــا محلي آخر. على الرغم من إســعافات المعالج المحلي فــإن الصياد مات - ومات أيضا النغانغا، وابن أخ النغانغا. وبدأ تسلســل من الحالات. خلال أكتوبر والشــهور التالية كان هناك معدل أكبر من الحالات في داخل بوويه وفيما حولها، بما يشي بوجود مزيد من نقل للعدوى من شــخص إلى آخــر. نُقل أفراد عديدون إلى المستشــفيات في ليبرفيــل، عاصمة الغابون، وماتــوا هناك. أجرى أحد الأطبــاء الغابونيين عملية لأحد هؤلاء المرضى، ووقع هو نفسه مريضا، وأبدى القليل من الثقة بالرعاية الصحية ببلده نفسها، فطار إلى جوهانســبرغ للعلاج. ويبدو أن هذا الطبيــب قد نجا، غير أن ممرضة من جنــوب أفريقيا كانت ترعاه مرضت وماتت. مــن وقتها انبثق فيروس الإيبولا من أفريقيا الوســطى للداخل من القارة إلى نطاق واسع. الحساب النهائي من هذا الوباء الثالث للمرض الذي يضم بوويه، وليبرفيل وجوهانسبرغ هو ستون حالة، كانت خمس وأربعون منها مميتة. معدل الوفيات؟ بوســعك هذه المرة أن تقوم بالعملية الحسابية في رأسك.

وسط هذا التلاطم في الحالات والتفاصيل تبرز حقائق مشتركة قليلة: وجود اضطــراب في نظام الغابة في مكان ظهور حالات الوباء، قرود عليا ميتة وكذلك أفراد بشر موتى، والحالات الثانوية مرتبطة بالتعرض لعدوى في المستشــفى أو عنــد المعالج التقليدي، ومعدل وفيــات الحالات مرتفع يتراوح بين 60 و75 في

المائة. معدل ســتين في المائة يُعد مرتفعا جدا بالنسبة إلى أي مرض معدٍ (فيما عدا داء الكلب)؛ وهو فيما يحتمل أعلى مثلا من الوفيات من الطاعون الدبلي في فرنسا العصور الوسطى في أسوأ أوقات الموت الأسود.

في السنوات التالية للعام 1996 ظهرت أوبئة أخرى لمرض فيروس إيبولا بين أفراد الناس وكذلك أفراد الغوريللا داخل المنطقة المحيطة بمايبوت(2). إحدى المناطــق التي أصيبت بعنــف تقع بطول نهر مامبيــلي، وتعلو مباشرة حدود الغابون في شــمال غرب الكونغــو، وهي منطقة أخرى مــن الغابات الكثيفة تحيط بعدة قرى، ومنتزه عام قومي، ومحمية أُنشئت حديثا تعرف باسم ملجأ غوريلــلا لوسي. مشــينا أنا ومايك فاي في هذه المنطقــة أيضا في مارس 2000، وذلــك قبل أربعة شــهور مباشرة من موعد لقائي معــه عند مرتفعات أقراص الغرانيــت في منكيبي. في تناقض صــارخ مع خلو منكيبي من الغوريللا، كانت حيوانــات الغوريللا وافرة في نطاق تصريف مياه مامبيــلي عندما رأيناه معا. أما بعد ذلك بســنتين، في 2002، فإن أفراد فريق من الباحثين عند لوسي بدأوا يعــثرون على جثث غوريللا، أعطى بعضها نتائج إيجابية لاختبارات الأجســام المضــادة لفيروس إيبولا. (النتيجة الإيجابية للأجســام المضــادة دليل أقل قوة مــن العثور على فيروس حي، ولكنها تظل تشي بوجوده). خلال شــهور قليلة اختفى 90 في المائة من أفراد الغوريللا التي كانوا يدرسونها (130 من 143 من الحيوانات). كم من أفراد الغوريللا قد فروا ببساطة؟ كم منها قد مات؟ أجرى الباحثون استقراء غير محكم يمتد بالاستنتاج ابتداء من الحالات الأكيدة للوفاة والاختفاء حتى الحساب العام خلال منطقة دراستهم كلها، ونشروا ورقة بحث علمي في مجلة ساينس «العلم» تحت عنوان مفعم بالقوة (وإن كان يبالغ في الثقة) وهو: «وباء الإيبولا قتل 5 آلاف من قرود الغوريللا».

10

عــدت في 2006 إلى نهــر مامبيلي، هذه المرة مع فريــق يقوده ويليام بي. (بيــلي) كاريش، وكان وقتها يعمل مديــرا «للبرنامج البيطري الميداني لجمعية الحفاظ على الحياة البريــة» في نيويورك، ويقوم الآن بدور مماثل في «تحالف الصحة الإيكولوجيــة». بيلي كاريش بيطري ومرجع للأمراض المشــتركة. وهو

رجل ميداني متنقل، نشأ في تشارلستون، بكارولينا الجنوبية، وتربى على أسلوب مارلـين بيركنز(*)، الذي كان زي عمله الرسـمي المعتـاد قميصا أزرق رخيصا، وقلنسـوة عليها شـعار دعاية، ولحية. ولما كان إمبريقي النزعة، فإنه يتحدث بهـدوء، فلا يكاد يحرك فمه، ويتجنب الإفادات الصريحة وكأنها ربما سـتؤذي أسـنانه. وكثيرا ما يتخذ ابتسـامة ماكرة تطرح الإحساس بالتسلية من عجائب هـذا العالم، وما فيه من المشـاهد المنوعة للحماقة البشريـة. بيد أنه لم يكن هناك ما يبعث على التسـلية حـول بعثته لمامبيلي. لقـد أتى ليطلق بندقيته على أفراد الغوريللا - ليس بالرصاص وإنما بالأسهم المهدئة. كان يقصد سحب عينات دم واختبارها للأجسام المضادة لفيروس الإيبولا.

كان المكان الذي يتجه إليه موقعا يعرف باسم مجمع موبا باي، وهو مجموعة مـن المناطـق الخالية طبيعيـا من الأشـجار بالقرب من الضفـة الشرقية لأعلى مامبيـلي، وليس بعيدا عن ملجأ لوسي. كلمة «باي، bai» في أفريقيا الفرنكفونية تعني مرج مستنقع، كثيرا ما يظهر فيه نبع ملحي، وتحيط به غابة وكأنه حديقة سرية. بالإضافة إلى موبا باي الذي سـمي باسـمه هذا المجمع هناك أيضا ثلاثة أو أربعـة مروج أخرى قريبة. تتردد قرود الغوريللا (وغيرها من حيوانات الحياة البريـة) على هذه المروج من نوع باي، التـي تكون مثقلة بالمياه وممتلئة بضوء الشـمس، وهم يذهبون إليها بسبب نباتات البردي والنجمية الغنية بالصوديوم والتي تنمو تحت السماء المفتوحة. وصلنا إلى موبا، وقد أتينا في اتجاه أعلى التيار في مامبيلي في زورق من الأشجار يدفعه محرك بقوة أربعين حصانا.

حمل القـارب أحد عشر فردا منا وكومة هائلة من المنقولات. لدينا ثلاجة (براد) تعمل بالغاز، وخزانان للتجميد بالنيتروجين السـائل (لحفظ العينات) كـما رصّت بعناية المحاقـن وإبرها وقوارير أدوية الحقـن وأدوات وقفازات طبيـة وحلل خاصـة للوقاية من الأخطـار، وخيام، ومـلاءات تاربولين، وأرز، وفوفـو، وتونة معلبة، وصناديـق عديدة من نبيذ أحمر سـيئ، والعديد من زجاجات المياه، ومائدتان تُطويان، وسـبعة كراسي بلاستيكية بيضاء قابلة لأن

(*) مارلـين بيركنـز (1905 - 1986): من علماء الحيوان المرموقين في الولايات المتحدة، اشـتهر ببرامجه التلفزيونية ومناصرة مبادئ الحفاظ على البيئة وحيواناتها. [المترجم].

تــرص معا. أسســنا بهذه الأدوات والمؤن المترفة مخيــما ميدانيا عبر النهر عند موبا. تضمن فريقنا قصاص أثر خبيرا اســمه بروسبر بالو، أضيف إليه غير ذلك أفراد من بيطريين للحياة البرية، وأدلاء آخرين للغابة وطاه. ســبق لبروسبر أن عمل في لوسي قبل وفي أثناء الوباء. سوف نعمل بإرشاد منه على أن نجوس في مجمع مروج الباي، المملوءة كلها بالنباتات الريانة والتي اشــتهرت فيما سبق بعشرات قرود الغوريللا التي تأتي إليها يوميا لتأكل وتسترخي.

ســبق لبيلي كاريش أن زار المنطقة نفســها مرتين، قبل أن تضرب الإيبولا ضربتهــا، وذلك بحثا عن بيانات خط القاعدة لصحة الغوريللا. في أثناء رحلته في 1999 رأى اثنــين وســتين من الغوريلــلا هنا في يوم واحــد. عاد في 2000 ليحاول أن يصيب بســهامه القليل منها. وقــال لي، «في كل يوم كان يوجد في كل مرج باي مجموعة من عائلة واحدة على الأقل». لما كان لا يريد أن يوقع الكثــير من الفوضى لم يحقن بالمهدئــات إلا أربعة حيوانات، ووزنها، وفحصها للكشــف عن وجود أمراض ظاهــرة (مثل الداء العليقــي أو اليوز «Yaws» وهــو عدوى بالبكتريا في الجلد)، وأخذ عينات دم. وقتها أعطت القرود العليا الأربعة كلها نتائج ســلبية لاختبارات الأجسام المضادة للإيبولا. أما هذه المرة فقد اختلفت الأمــور. كان يريد عينات الدم ممن نجوا من المرض المميت في 2002. هكــذا بدأنا بآمال مرتفعة. مرت الأيام، وبقدر ما اســتطعنا رؤيته لم يكن هناك ناجون.

عــلى أي حال مع قلة ما يوجــد وارتفاع التكلفة - لم تكــن عملية إصابة الغوريللا بالســهام هذه مثمــرة في بياناتها (علما بأن هــذه العملية مشروع محفوف بالخطــر فيه بعض مخاطر لكل من مصوبي الأســهم والمصابين بها). اســتمرت عملية مراقبتنا عند موبا لأكثر من أســبوع. كنا نعبر النهر مبكرا في كل صبــاح، ونمشي بهدوء لأحد مــروج الباي أو الآخر، ونتوارى خلف النباتات الكثيفــة على طول الضفــة، وننتظر ظهور الغوريللا بصــبر. لم يظهر أي منها. كثيرا ما كنا نجثم في المطر. عندما يكون الجو مشمسا كنت أقرأ في كتاب كبير أو أنعس فــوق الأرض. يقف كاريش ببندقيته الهوائية مســتعدا، وقد عُبئت بأســهم ممتلئة بمواد التليتامين والزولازبام، وهي عقاقير مختارة لتهدئة أفراد

الغوريللا. وإلا فإننا كنا نسير طويلا داخل الغابة، ونحن نتبع عن كثب بروسبر بالو وهو يبحث عن أي علامة للغوريللا ولا يجد شيئا.

في صباح اليوم الثاني رأينا بطول مسـار سبخ إلى مروج الباي آثار مسارات نمـور، وفيلة، وثيران برية، وعلامات على الشـمبانزي، ولكن ما من دليل على الغوريللا. في اليوم الثالث، وقد استمر غياب الغوريللا، قال كاريش «أعتقد أنها قد ماتت. الإيبولا قد مرت هنا». خمن أنه لم يبق منها إلا عدد قليل محظوظ لم يُصـب بعدوى المرض أو كانـت لدى أفراده المقاومة الكافية لأن تنجو منه. ثـم عاد ليقـول ثانية، «هذه هي الأفراد التي تثـير اهتمامنا»، لأنها هي دون غيرها التي قد تحمل أجساما مضادة. في اليوم الرابع انفصل كاريش وبالو عن الباقين منا وتمكنا من تحديد موقع قرد واحد من الغوريللا، ذكر مهتاج، حددا موقعه بواسـطة صوت ضرباته لصدره وصراخه النابح، وأمكنهما أن يزحفا إلى مسافة عشر ياردات منه في الدغل تحت الأشجار. فجأة وقف الحيوان أمامهما، لم يظهر منه سوى رأسه. قال كاريش لاحقا، «كان يمكنني أن أقتله. أن «أنقره». أي أثقب رأسـه بين العينين، ومن دون أن أفقده الحركة بحقنة آمنة في ردفه. هكـذا امتنع كاريش عن إطلاق نيرانه، أطلق قرد الغوريللا صرخة نباح أخرى وجرى هاربا.

دفتر ملاحظاتي عن اليوم السادس يتضمن مدخلا عن عدم وجود الغوريللا. في آخر فرصة لنا في اليوم السابع تتبع بالو وكاريش مسار اثنين من الحيوانات طوال سـاعات خلال الغابة السبخة من دون أن ينالا ولا حتى شيئا مثل لمحة جيـدة. أصبحت قرود الغوريللا نادرة إلى حد يثـير اليأس في كل ما حول باي موبا، وأصبح أفراد الفريق الشارد منعزلين بما يخيف. في الوقت نفسه استمرت الأمطار، وغدت الخيام موحلة، وارتفع النهر.

عندمـا لا نكـون في الغابة، كنـت أقضي الوقت في المخيـم وأنا أتحدث إلى كاريـش والبيطريين الثلاثـة في فريقه الذين ينتمـون إلى جمعية الحفاظ على الحياة البرية ويتخذون قاعدتهم في أفريقيا. أحد هؤلاء الثلاثة هو ألان أوندزي، مواطن كونغولي نحيل وخجول، درس في كوبا، ويجيد الإسـبانية بطلاقة وكذلك الفرنسـية والعديد من لغات وسـط أفريقيا، مع نزعة محببة لأن يخفض رأسه

ويقهقه بسرور كلما أحس بمحاولة للتماحك معه أو أحس بما يسـلي ويضحك. مهمـة أوندزي الرئيسـية هي الاسـتجابة للتقاريـر عن قرود الشـمبانزي أو الغوريلـلا الميتة في أي مـكان من البلاد، وأن يذهب إلى مـكان ذلك بأسرع ما يمكن ويأخذ عينات من الأنسـجة لاختبارهـا لفيروس إيبولا. وصف لي الأدوات والإجـراءات لإتمام هذه المهمة، مع ما يصيب الجثة دائما من تعفن قبل وصوله إليها، وافتراض أنها ربما تفور بالإيبولا (حتى يثبت عكس ذلك). حلّة عمله كانت حلة وآقية لها قلنسـوة مشـقوقة للتنفس، ويرتدي حذاء مطاطيا برقبة عالية، ومئـزرا (مريلة) يتلقى رشـاش التلوث، وثلاثة أزواج مـن القفازات، لها شريط لاصق يربط محكما عند الرسـغ. صنع أول شق لإحدى العينات تضمن مغامرة بالتعـرض للخطر، لأن الجثة ربما تصبح منتفخـة بالغاز؛ ويمكن أن تنفجر. على أي حـال يكون القـرد الأعلى الميت مغطى عادة بالحشرات الكنّاسـة - النمل، والذباب الضئيل الحجم، بل حتى النحل أيضا. أخبرني أوندزي عن حادثة وقعت لـه عندما انطلقت ثلاث حشرات نحل من إحدى الجثث لتجري لأعلى ذراعيه، من تحت حاشـية قلنسوته، ولتهبط عبر جسده العاري وقد أخذت تلدغه وهو يعمل على عيناته. هل يسـتطيع فيروس الإيبولا أن ينتقل بواسطة زباني (إبرة) النحلة؟ لا أحد يعرف.

سـألت أوندزي هل يخيفك هذا العمل؟ وأجابني: «ليس بعد». وسـألته لمـاذا تؤديه؟ لمـاذا تحبه؟ (وكان واضحـا أنه يحبه). وقال لي مع هزة رأسـه وقهقهته المميزة: «هاك، هذا سـؤال جيد». ثـم أضاف بجدية أكثر: لأنه يتيح لي أن أطبق ما تعلمته، وأن أواصل التعلم، وربما أيضا ينقذ بعض الحيوات.

باتريشـيا (تريش) ريد عضو آخر في الفريق، رحلت إلى أفريقيا كبيولوجية منذ خمس عشرة سـنة سابقة، ودرسـت حمى لاسّا ثم الإيدز، وتوظفت لدى «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانسفيل، ونالت بعض الخبرة الميدانية في إثيوبيـا، ونالت دكتوراه الطب البيطري مـن الكلية البيطرية في جامعة تافتز ببوسـطن. عادت باتريشـيا بعدها إلى المركز الدولي، لإجراء أبحاث على أحد فيروسـات القرود، ثم كان أن قُتلت الطبيبة البيطرية الميدانية التي تعمل في الخـارج في جمعية «الحفاظ على الحيـاة البرية» في حادث اصطدام طائرة في

أثناء هبوطها في ممر طيران غابون في منطقة خلفية. وظّف كاريش ريد لتحل محل المرأة التي ماتت.

قالت لي ريد إن مجال عملها يتضمن نطاقا من الأمراض المعدية التي تهدد صحـة الغوريـلا، ومرض الإيبولا هو فحسـب أكثرها غرابـة. الأمراض الأخرى تعـد عمومـا أمراضا بشرية لهـا نكهة تقليدية أكـثر، وتكون قـرود الغوريللا حساسـة للعدوى منها بسـبب تماثلها وراثيا معنا تماثلا وثيقا: السـل، وشـلل الأطفـال، والحصبة، والالتهاب الرئوي، والجديـري... إلخ. قرود الغوريللا يمكن أن تتعـرض للإصابة بعدوى هذه الأمراض أينما يكـون هناك أناس غير أصحاء يمشـون، ويسـعلون، ويعطسـون، ويتبرزون في الغابة. أي فيـض من العدوى كهـذا في الاتجـاه العكـسي - من البشر للأنـواع من غير البـشر - يعرف بأنه حالـة أنثروبونية anthroponosis (أو إنسـحيوانية). مثال ذلك أن قرود الغوريللا الجبلية المشـهورة قد تهددتها الأمراض المُعدية الأنثروبونية مثل الحصبـة التي يحملها السـياح الذين يأتون لولعهـم بالغوريللا. الغوريللا الجبلية تشـكل نوعا فرعيا مـن الغوريللا الشرقية تتعرض لخطر شـديد، ويتحدد وجودها في جوانب التلال الشـديدة الانحـدار لبراكين فيرونغا في روانـدا والأراضي المجاورة. أما الغوريللا الغربية في غابات وسـط أفريقيا، وهـو نوع يعيـش على نحو خالص في الأراضي المنخفضـة، فهي أكثر عددا ولكنـه نوع أبعد من أن يكـون آمنا. الأمراض المعدية، مع اجتماعها بدمار المثوى البيئي للحيوانات بسـبب عمليات تقطيع الأخشـاب، وصيدها من أجل لحوم الطرائد تسـتهلك محليا أو تُباع في الأسـواق، تستطيع أن تدفع الغوريللا الغربية من مستوياتها الحالية من الوفرة النسبية (التي ربما تصل إجمالا إلى المائة ألف) لتصل إلى حد أن تعيش عشائر صغيرة منعزلة وتبقى واهنة في الوجود، مثل الغوريللا الجبلية، أو أن يحدث لها انقراض محلي.

ولكن غابات أفريقيا الوسطى لاتزال نسبيا فسيحة الامتداد، بالمقارنة بسـفوح تلال فيرونغا الصغيرة التي تؤوي الغوريلـلا الجبلية؛ والغوريللا الغربيـة لا تواجه الكثيرين من السـياح في مناطـق موطنها غير المريحة والتي لا يمكن اختراقها تقريبا. وهكذا فإن الحصبة والسـل ليسـا بأسـوأ

مشــكلاتها. تقول ريــد «يمكنني أن أقــول إن الإيبولا هي بلا شــك أكبر تهديد» للنوع الغربي.

تقول ريد مفــسرة: إن ما يجعل فيروس إيبولا مشــكلة صعبة هكذا بالنســبة إلى الغوريللا ليس ضراوته فقــط بل أيضا نقص البيانات. «نحن لا نعــرف إن كان له وجود هنا من قبــل. ونحن لا نعرف إن كانت قرود الغوريلــلا قد نجت منــه. ولكننا نحتــاج إلى معرفة طريقــة تمريره بين المجموعات. ونحتاج إلى أن نعرف «(أين) يكون». والسؤال عن «أين» له بعدان: ما مدى اتساع توزيع فيروس الإيبولا عبر أفريقيا الوسطى؟ وفي أي نوع من العائل الخازن يكمن الفيروس؟

في اليــوم الثامن حزمنا متاعنا، وأعدنا تحميل القوارب، ورحلنا أســفل التيار على مامبيــلي، ولم نأخذ أي عينات دم نضيفها إلى البيانات. أحبطت مهمتنا بواســطة العامل نفســه الذي أعطاها أهميتهــا: الغياب الملحوظ لقرود الغوريللا. ها هنا يأتي مرة أخرى الحدث الغريب للكلب وقت الليل. رأى بيــلي كاريــش أحد قرود الغوريللا على مدى قريــب ولكنه لم يتمكن من إصابته بســهم، كما أنه تابع أثر مســار اثنين آخرين بمساعدة من أعين بروســبر بالو البارعة في اقتفاء الأثر. أما بقية قرود الغوريللا، تلك العشرات الكثيرة التي سبق أن كانت تتردد على هذه المروج من نوع الباي، فإما أنها تناثرت في أجزاء غير معروفة أو أنها قد... ماتت؟ على أي حال، كانت قرود الغوريللا ذات مرة وافرة في هذه الأرجاء، والآن فقد رحلت.

يبدو أن الفيروس أيضا قد رحل. ولكننا نعرف أنه يختبئ فقط.

11

أيــن اختبأ الفــيروس؟ طوال ما يقرب من أربعــة عقود، بقيت هوية العائــل الخازن لإيبولا أحد أكثر الألغــاز الصغيرة غموضا في عالم الأمراض المعديــة. يرجع هذا السر وراء، ومعه الجهــود لحله، لزمن يصل إلى أول مرة تبين فيها انبثاق مرض فيروس إيبولا في 1976.

حدث وباءان في أفريقيا في تلك الســنة، كل منهما مستقل عن الآخر، ولكنهما يكادان يتزامنان معا: أحدهما في شمال زائير (وهي الآن جمهورية

الكونغو الديموقراطية)، والآخر في جنوب غرب السودان (في منطقة تقع الآن داخل جمهورية جنوب السودان)، ويفصل بين الاثنين ثلاثمائة ميل. على الرغم من أن الموقف في السودان بدأ أكثر تبكيرا بقليل، بيد أن حدث زائير هو الأشهر، وسبب ذلك جزئيا هو وجود طريق مائي صغير هناك، نهر إيبولا، والذي أعطى في النهاية اسمه للفيروس.

نقطة البؤرة في وباء زائير هي مستشفى إرسالي كاثوليكي صغير في قرية اسمها يامبوكو، داخل مقاطعة تعرف باسم منطقة بومبا. في منتصف سبتمبر سجل أحد الأطباء الزائيريين هناك دستتين من حالات لمرض خطير جديد - ليس من حميات الملاريا المعتادة بل هو أكثر ترويعا، وأكثر احمرارا، فهو يتميز بقيء دموي، ونزف من الأنف، وإسهال دموي. مات أربعة عشر من المرضى كما ذكر الطبيب في إنذاره التلغرافي للسلطات في كينشاسا، عاصمة زائير، كما كان هناك أفراد آخرون في خطر. بحلول بداية أكتوبر أُغلق مستشفى إرسالية يامبوكو لسبب كئيب، وهو أن معظم الأفراد العاملين فيه قد ماتوا. بعد أسابيع عديدة لاحقة، اجتمع في المنطقة أفراد فريق استجابة دولية من العلماء والأطباء، تحت إدارة وزير الصحة الزائيري، وذلك لإجراء دراسة عاجلة للمرض المجهول وإعطاء الإرشادات من أجل التحكم فيه. تكونت هذه المجموعة من أعضاء من فرنسا، وبلجيكا، وكندا، وزائير، وأفريقيا الجنوبية، والولايات المتحدة، بما في ذلك تسعة أفراد من «مراكز التحكم في المرض والوقاية منه» في أتلانتا، وغدت المجموعة تُعرف باللجنة الدولية. كان قائدهم هو كارل جونسون، نفس الطبيب والفيرولوجي الأمريكي الذي أجرى أبحاثا حول فيروس ماتشوبو في بوليفيا في وقت يرجع وراء لسنة 1963، ونجا هو نفسه بالكاد من عدواه بذلك المرض. بعد ذلك بثلاث عشرة سنة كان لايزال متحمسا، ولايزال متفانيا، ولم تلن عريكته على نحو ملحوظ رغم خبرته القريبة من الموت أو علو مركزه مهنيا، فقد أصبح رئيسا للقسم الخاص بالجراثيم المُمرضة في «مراكز التحكم والوقاية».

ساعد جونسون في حل أزمة ماتشوبو انتباهه للبعد الإيكولوجي - أي اهتمامه بأن يعرف أين يعيش الفيروس عندما لا يقتل القرويين البوليفيين

أمكن متابعة مسار مسألة العائل الخازن في هذه الحالة، وعُثر سريعا على الإجابة عنها: هناك فأر محلي يحمل فيروس ماتشـــوبو داخل بيوت البشر ومخـــازن قمحهم. نُصبت الشراك للقضاء على الفئران وأدى هذا إلى إنهاء الحالات على نحو فعال. والآن، وســط أيام أكتوبر ونوفمبر 1976 بما فيها من يأس وارتباك في شـــمال زائـــير، ومع مواجهة فيروس قاتل مختلف غير مرئي وغير معروف الهوية، ومع ارتفاع قائمة الموتى إلى المئات، مع هذا كله كان أن وجد جونســـون وزملاؤه في البحث الوقت ليتساءلوا حول فيروس إيبولا مثلما تساءل هو حول فيروس ماتشوبو: من أين أتى هذا الشيء؟

وقتهـــا كانوا قد عرفوا أن الجرثومة المُمرضة «هي» أحد الفيروســـات. اســـتمدوا هذه المعرفة مـــن عمليات عزل أجريت سريعـــا على العينات الإكلينيكيـــة التي أرســـلت بالســـفن إلى المعامل عبر البحـــار، بما في ذلك معامـــل مراكز التحكم والوقاية من المرض (كان جونســـون قبل أن يطير إلى زائير قد قاد بنفســـه جهود عزل الفـــيروس في هذه المراكز). عرفوا أن ذلك الفيروس مشـــابه لفيروس ماربورغ، وهو قاتل فعال آخر، عُين قبلها بتسع سنوات، وبينت صور الميكروسكوب الإلكتروني أنه يساويه في شكله الخيطـــي وفي الالتواء مثل دودة شريطية في حالة كرب. على أن اختبارات المعمل كشـــفت أيضا أن فيروس الإيبولا يتميز عـــن فيروس ماربورغ إلى حد كاف لأن يشـــكل شـــيئا جديدا. وفي النهاية صُنف هذان الفيروســـان الدوديان (الإيبولا والماربورغ)، داخل عائلة جديدة اسمها «فيلوفيريدي»: الفيروسات الخيطية (Filoviridae).

عرف أفراد مجموعة جونسون أيضا أن العامل الفعال الجديد، فيروس إيبـــولا، لا بد أنـــه يقيم داخل حيوان حي - حيوان غير البشر - يمكن له أن يوجـــد فيه على نحو أقـــل إضرارا وأن يحافظ على وجوده المســـتمر فيه. بيد أن مســـألة العائل الخازن كانت أقل إلحاحا من مشاغل أخرى، مثـــل الطريقة التي تُكسر بها سلســـلة انتقال المرض من شـــخص للآخر، وطريقـــة الإبقاء على المرضى أحياء، وطريقة إنهـــاء الوباء. كتب الفريق لاحقا تقريرا بأنه «لم تُجر الأبحاث الإيكولوجية إلا على نحو محدود»[2]،

وكانت نتائج كل هذه الأبحاث سلبية. لم تظهر أي علامة لفيروس الإيبولا في أي مكان سوى في البشر. بيد أن البيانات السلبية تبدو مثيرة للاهتمام بالنظر إلى تاريخ وقوع الحالات، على الأقل كسجل للأماكن التي كانت تجرى فيها الأبحاث المبكرة. عمل العلماء على هرس وتصفية 818 من حشرات الأسرّة التي جمعت من القرى المصابة بالإيبولا ولم يجدوا أي أدلة على وجود الفيروس في أي منها. نظروا إلى أمر البعوض. لا شيء. وأخذوا عينات دم من عشرة خنازير وبقرة واحدة - وثبت أنها كلها خالية من الإيبولا. أمسكوا بقوارض عددها 123، بما في ذلك 69 فأرا، و30 جرذا، وثمانية سناجب، لم يكن أي واحد منها حاملا للفيروس. فحصوا أحشاء ستة قرود، وظبيين من نوع الديكر وسبعة خفافيش. كانت هذه الحيوانات أيضا نظيفة.

بدا أعضاء اللجنة الدولية وقد أُخذوا بما رأوه. وحذّر تقريرهم من أنه «لم يحدث في العالم في الثلاثين عاما الأخيرة أي وباء من مرض فيروسي حاد جديد أكثر خطورة من ذلك، أو فيه إمكان للتفجر هكذا»[3]. ولاحظوا أن معدل وفيات الحالات بنسبة 88 في المائة يُعد أعلى من أي مما جرى تسجيله، فيما عدا معدل داء الكلب (ويكاد يكون 100 في المائة عند المرضى الذين لم يعالجوا قبل ظهور الأعراض). أوصت اللجنة بست توصيات عاجلة للسلطات الزائيرية، من بينها إجراءات صحية على المستوى المحلي وعلى مستوى المراقبة على نطاق الدولة كلها. بيد أنه لم يرد ذكر لتعيين هوية العائل الخازن للإيبولا. هذا شأن علمي تجريدي يفوق الإجراءات المطروحة لحكومة الرئيس موبوتو. هذا أمر يجب أن ينتظر.

واستمر الانتظار.

بعد يامبوكو بثلاث سنين، كان كارل جونسون وأعضاء عديدون آخرون في اللجنة مازالوا يتساءلون بشأن مسألة العائل الخازن. وقرروا أن يعاودوا المحاولة. كان ينقصهم التمويل لحملة تُكرس فقط للعثور على مخبأ الإيبولا، وهكذا تطفلوا بجهودهم على برنامج بحث كان يجري تنفيذه على جدري

القرود في زائير، بتنسـيق بواسـطة منظمة الصحـة العالمية. جدري القرود مـرض شـديد، وإن لم يكن خطـيرا إلى حد كبير مثل مرض فـيروس إيبولا، وهو أيضا يسـببه فيروس يكمن في عائل خازن أو عوائل خازنة كانت وقتها لاتـزال غير معينـة. وهكذا بدا من الطبيعي ومـن الاقتصادي إجراء بحث مشترك باستخدام مجموعتين من الأدوات التحليلية لفرز محصول واحد من العينات. مرة أخرى جمع أفراد الفريق الميداني الحيوانات من القرى والغابة المحيطة في منطقة بومبا، وكذلك في مناطق أخرى من شـمال زائير وجنوب شرق الكامـيرون. في هذه المرة، بذلوا جهودهم في وضع الشراك والاصطياد، إضافة إلى الهبات السـخية التي يدفعونها عن الكائنات الحية التي يسلمها القرويـون حية، وأثمر هذا كله عن جمع أكثر من ألف وخمسـمائة حيوان تمثـل 117 من الأنـواع. كانت هناك قـرود، وجرذان، وفـئران، وخفافيش، وسـموريات، وسـناجب، وآكلات النمـل، والزبابات، والشـيهم، والديكر، والطيور، والسـلاحف، والثعابين. أخذت عينات دم من كل حيوان منها، ثم أخذت عينات من الكبد والكلية والطحال. جمدت كل هذه العينات تجميدا شديدا في قوارير فردية، وأرسلت بحرا إلى «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» لتحليلها. هل يمكن تنمية أي فيروس حي من عينات الأنسـجة؟ هل يمكن الكشـف عن أجسـام مضادة للإيبولا في عينة الدم؟ خط القاعدة الأساسي، الذي سـجله بصراحة جونسون وشركاؤه على صفحات مجلة «جورنال أوف إنفكتواش ديزيسس (مجلة الأمراض المعدية)» كان خطأ بالسلب: «لم يُعثر على أدلة للعدوى بفيروس إيبولا»[4].

أحد العوامل التي جعلت اصطيـاد العائل الخازن للإيبولا أمرا صعبا بوجه خـاص، ويصعب التركيز عليه، هو الطبيعـة المؤقتة للمرض داخل المجموعات البشرية. فهو يختفي في إحدى المرات بالكامل لسنوات. وهذا شيء رحيم بالنسـبة إلى الصحة العامة. ولكنه قيد على العلم. يسـتطيع علماء الإيكولوجيا الفيروسية البحث عنه في أي مكان، في أي كائن حي، في أي نـوع، في أي غابة أفريقية، ولكن هذه كلها أكوام قش ضخمة، والإبرة الفيروسـية صغيرة بالنسـبة إليها. أكثر أهداف البحث الواعدة في المكان

والزمـان تكون في أي مـكان وأي زمان يموت فيه الناس من مرض فيروس إيبـولا. لزمن طويل، «لم يكن» هناك أحد يموت من ذلك المرض - لا أحد وصل موته لانتباه السلطات الطبية بأي حال.

بعد وباء يامبوكو في 1976، ثم الحدثين الصغيرين في زائير والسـودان بين العامين 1977 و1979، أصبحت فيروسـات إيبولا لا تكاد تظهر في أي مكان في أفريقيا لخمسة عشر عاما. ربما يكون هناك بعض حالات مبعثرة تبعث الشك في أثناء أوائل ثمانينيات القرن العشرين، ولكن لم يحدث وباء مؤكد يسـتدعي اسـتجابة ملحة؛ وفي كل من هذه الأحداث الصغيرة بدا أن سلسلة العدوى قد أحرقت نفسها لتنتهي. النهاية بالاحتراق مفهوم له علاقة خاصة بهذه الجراثيم المُمرضة التي لها نسـبة وفيات عالية وقدرة عدوى متواضعـة. يعني هذا أنه قد مات عدد قليل من الأفراد، وأصيب عـدد إضافي قليل بالعـدوى، ومات جزء من هـؤلاء أيضا ولكن الآخرين شـفوا، ولم تواصل الجرثومة المُمرضة الانتشار. انتهى الحدث بفعل ذاته قبل حشـد قوات الصدمة مـن منظمة الصحة العالميـة ومراكز التحكم ووقايـة المرض، وغيرها مـن مراكز الخبراء. ثم بعد فـترة انقطاع، عادت الإيبـولا - مع أوبئة في مايبوت(2) وأماكن أخـرى في الغابون، بل كذلك أيضا في مكان يسمى كيكويت على نحو ينذر أكثر بالخطر.

كيكويـت توجد في زائير وتقع عـلى بُعد يقرب من ثلاثمائة ميل شرق كينشاسا. وهي تختلف عن يامبوكو، ومايبوت(2)، ومخيم الخشب خارج بووي بطريقة واحدة حاسـمة: فهي بلدة يصل عدد سـكانها إلى مائتي ألف فـرد. وتحوي العديد من المستشـفيات، وهي عـلى اتصال بالعالم الواسـع بطريقة لا توجد في تلك المواقع الأخرى للأوبئة. ولكن مثل هذه المواقع الأخرى محاطة بغابة.

أول حالـة جرى تعيينهـا في وبـاء كيكويت كانت لرجـل في الثانية والأربعـين يعمل داخـل تلك الغابـة أو بالقرب منها، وربمـا أحدث بها اضطرابـا. كان يـزرع رقعا عديدة من أرض أخليت من الأشـجار، ويزرع فيهـا الذرة والمنيهـوت، ويصنع فحما نباتيا من الأخشـاب، وكل ذلك في

بقعة على بعد خمسة أميال جنوب شرق المدينة. كيف كان يحصل على مؤونته من الخشب، كيف كان يوفر ضوء النهار الصافي لحدائقه؟ كان ذلك فيما يفترض بقطع الأشجار. خر هذا الرجل صريع المرض في 6 يناير 1995 ومات من حمى نزفية بعدها بأسبوع.

بمرور ذلك الوقت كان قد أصاب بالعدوى ثلاثة أعضاء على الأقل في عائلته، إصابتهم كلهم قاتلة، وأطلق الإصابة بالعدوى في دائرته الأوسع من الاتصالات الاجتماعية، مات منها عشرة آخرون خلال الأسابيع التالية. من الواضح أن بعضا من هؤلاء المتصلين به اجتماعيا حملوا الفيروس إلى مستشفى الولادة في المدينة، حيث أصاب بالعدوى أحد الفنيين بالمعمل، ومن هنا انتقلت العدوى إلى مستشفى كيكويت العام. في أثناء علاج فني المعمل في مستشفى كيوكويت العام أصاب بالعدوى أطباء وممرضات عديدين اشتركوا في إجراء عملية جراحية له (وقد شكوا في وجود ثقب في الأمعاء له علاقة بالتيفوئيد(*)، وشقوا بطنه مفتوحا) وكذلك أيضا أصاب راهبتين إيطاليتين ساعدتا في رعايته. مات فني المعمل، وماتت الراهبتان، وافترض الرسميون المحليون أنه وباء زحار (ديزنتاريا)، وهذا الخطأ في التشخيص أتاح للفيروس أن ينتشر أكثر بين المرضى والعاملين في المستشفيات الأخرى في منطقة كيكويت.

لم يوافق الكل على فرض الزحار. أحد الأطباء في وزارة الصحة رأى أن الوباء بدلا من ذلك يبدو كحمى نزفية فيروسية، تطرح تشخيص الإيبولا. سرعان ما تأكد هذا التخمين الجيد بعينات الدم التي تلقتها «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» في أتلانتا في 9 مايو. بالفعل: هذه حالات فيروس إيبولا. مع انتهاء الوباء في أغسطس كان قد مات 245 فردا بما في ذلك ستون من أعضاء هيئة العمل بالمستشفيات. من الأعمال الخطرة إجراء جراحة على البطن لمرضى الإيبولا، عندما يُظن أنهم يعانون من شيء آخر (كأن يكون مثلا نزيفا معديا - معويا من إصابة بالقرح).

(*) إحدى مضاعفات حمى التيفوئيد أنها تجعل الأمعاء رقيقة جدا فيسهل ثقبها. [المترجم].

في أثناء ذلك أتى فريق دولي آخر للبحث عن العائل الخازن، ليجتمع في كيكويت في أوائل يونيو. تكون هذا الفريق من أفراد من «مراكز التحكم في المــرض وتوقيــه»، وأفراد من جامعــة زائيرية، ومــن «معهد الأبحاث الطبيــة للأمراض المعدية في جيش الولايات المتحــدة» في ماريلاند، وكان فيما سبق معملا للأسلحة البيولوجية، ولكنه الآن مكرس للأبحاث المرضية والدفاع البيولوجي، وفرد واحد من المعمل الدنماركي لعدوى الأوبئة، وهو فيما يفترض يعرف كثيرا عن القوارض. بدأ هؤلاء الأفراد عملهم في الموقع الذي بدا أنه تمكن فيه متابعة مسار فيض العدوى - أي عند حفرة الفحم النبــاتي وحقول المحاصيل التي يمتلكها الرجل التعس ذو الاثنين والأربعين عاما، أول الضحايا، عند جنوب شرق المدينة. ابتداء من هذا الموقع وغيره، وطوال الأشهر الثلاثة التالية، أوقعوا في شراكهم وشباكهم آلاف الحيوانات. كانــت هذه في أغلبها ثدييــات صغيرة وطيورا، أضيــف إليها القليل من الزواحــف والبرمائيــات. وُضعت كل الشراك داخــل الغابة أو في مناطق الســافانا خارج حدود المدينــة. أما داخل كيكويت نفســها فقد اصطاد أعضاء الفريق الخفافيش بالشــباك. قتلوا كل حيوان جرى أسره، وسحبوا منهــا دماء، وشرحوا خارجا طحالهــا واختزنوه في خزانات تجميد (وفعلوا ذلــك أيضا في بعــض الحالات مع أعضــاء أخرى مثل الكبــد أو الكلية). أخذوا دما أيضا من بعض الكلاب، والبقر، والقرود المدللة. تضمن إجمالي العينات 3066 عينة دم و2730 طحالا، كلها أعيد شحنها بحرا إلى «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» لتحليلها. عُرضت عينات الدم للإشعاع لقتل أي فيروســات، ثم اختبرت لوجود الأجسام المضادة للإيبولا، باستخدام أفضل ما هو متاح من الطرائق الجزيئية وقتها. نقلت أعضاء الطحال إلى معمل بمستوى أمان بيولوجي - بدرجة 4، نوع جديد من المنشآت منذ الأبحاث المبكرة لكارل جونســون (وكان هو نفسه أحد الرواد في تصميمه)، حيث توجد موانع تسرب عديدة، وضغط هواء سلبي، ومرشحات متقنة، وأفراد هيئــة العاملين يرتدون حلل فضاء في أثناء عملهم - منطقة احتواء يمكن فيها تداول فيروس الإيبولا من دون مخاطر (نظريا) من انطلاقه بمصادفة

عارضة. لم يكن أحد يعرف إن كان أي من أعضاء الطحال الزائيرية يحوي الفيروس، بيد أن كل واحد منها كان يجب التعامل معه كأنه يحوي الفيروس. تؤخذ مادة الطحال وتفرم فرما دقيقا وتضاف إلى مزارع الخلايا حيث يحاول أفراد المعمل تنمية الفيروس.

لم ينمُ أي شيء. بقيت المزارع الخلوية سعيدة بلا بقع من ازدهار للفيروس. كما أن اختبارات الأجسام المضادة لم ينتج عنها أيضا أي نتائج ناجحة. مرة أخرى حدث فيض من فيروس إيبولا ليسبب دمارا، ثم يختفي من غير أن يُظهر نفسه في أي مكان سوى الضحايا البشرية من المرضى والمحتضرين. هذا كأنه شأن زورو، وثعلب المستنقعات(*)، وجاك السفاح(**) - شيء خطر، غير مرئي، ويختفي.

هذا الجهد للفريق الكبير في كيكويت طوال ثلاثة أشهر لا ينبغي أن ينظر إليه باعتباره فشلا بالكامل؛ فحتى النتائج السلبية من دراسة صُممت تصميما جيدا ستؤدي إلى تقليل الاحتمالات. على أن هذه كانت محاولة شاقة أخرى انتهت بالإحباط. ربما يكون فريق كيكويت قد وصل إلى هناك في وقت متأخر أكثر مما ينبغي، بعد خمسة شهور من سقوط صانع الفحم النباتي صريع المرض. ربما يكون التحول من الموسم المطير إلى الموسم الجاف قد نتج عنه أن العائل الخازن، أيا ما يكون، قد هاجر أو اختبأ، أو قل توافره. ربما يكون الفيروس نفسه قد انحدرت به الحال إلى أدنى حد من عدد عشيرته، بقايا طفيفة، لا يمكن الكشف عنها حتى داخل عائلها الخازن في أثناء موسم التواري. لم يستطع أفراد فريق الكيكويت البت في أي من هذا. أهم جانب ملحوظ في تقريرهم النهائي، بخلاف ما فيه من قائمة حيوانات طويلة «لم تكن» تحوي فيروس الإيبولا، هو إفادته الواضحة بثلاثة فروض رئيسية كانت ترشد الفريق في بحثه.

(*) زورو Zorro شخصية روائية عن بطل في المنطقة الإسبانية المحتلة في أمريكا يبدو في الصباح مهذبا رقيقا ويتنكر في المساء في زي فارس يناصر المظلومين ضد طغيان رجال الحكومة والأغنياء. ثعلب المستنقعات Swamp Fox اسم شهرة لأحد أبطال الثورة الأميركية حاول الجنود البريطانيون الإمساك به لكنه كان دائما يفر منهم. [المترجم].

(**) جاك السفاح Jack the Ripper هو قاتل سفاح نشط في سنة 1888 في أحياء لندن الفقيرة. [المحررة].

أولا، أنهم يظنون (على أساس دراسات أقدم) أن العائل الخازن أحد الثدييات. ثانيا، أنهم لاحظوا أن أوبئة مرض فيروس الإيبولا في أفريقيا ترتبط دائما بالغابات. (بل إن الوباء الحضري في كيكويت أيضا قد بدأ بصانع الفحم النباتي في الخارج وسط الغابات). بدا من السليم أن يُفترض بالتالي أن العائل الخازن هو أحد الكائنات الحية في الغابة. ثالثا، لاحظوا أن أوبئة الإيبولا متباعدة من حيث التوقيت - فتمر سنوات أحيانا بين أحد الأحداث والتالي. تشي هذه الفجوات بأن عدوى البشر من العائل الخازن حدث نادر. ندرة فيض العدوى تطرح بدورها احتمالين: إما أن العائل الخازن نفسه حيوان نادر أو أنه حيوان يندر أن يتلامس مع أفراد البشر.

لا يستطيع أفراد فريق كيكويت أن يذكروا شيئا يتجاوز ذلك. نشروا ورقة بحثهم العلمية في 1999 (بين مجموعة كاملة من التقارير عن الإيبولا، في ملحق خاص لمجلة «جورنال أوف إنفكشوار ديزيسس»)، توثق مرجعيا استنتاجا سلبيا. بعد مرور ثلاث وعشرين سنة، لم يعثر بعد على العائل الخازن.

12

قالت تريش ريد «إننا في حاجة لأن نعرف أين يكون». كانت تلمح إلى السؤالين اللذين لم يُجب عنهما بشأن فيروس الإيبولا وموقعه في المكان. السؤال الأول إيكولوجي: في أي كائن حي يختبئ الفيروس؟ هذا أمر عن العائل الخازن. السؤال الثاني جغرافي: ما توزيعه عبر المشهد الخلوي الأفريقي؟ ربما يكون من المستحيل الإجابة عن السؤال الثاني إلى أن يُعَين العائل الخازن ومتابعة توزيع «مساره». في الوقت نفسه، فإن البيانات الوحيدة التي تعكس أي شيء حول أماكن وجود فيروس الإيبولا هي النقط التي رسمت على الخريطة للأوبئة البشرية.

دعنا نلق نظرة على تلك الخريطة. ظهر فيروس الإيبولا على المسرح للمرة الأولى في 1976 كما سبق أن ذكرت، وذلك في أحداث يامبوكو والأزمة الأقل شدة إلى حد ما في جنوب غرب السودان، والتي كانت مع ذلك كبيرة بما يكفي لأن تسبب 151 حالة من الوفيات. تركز وباء السودان حول بلدة بالقرب من الحدود الزائيرية، تبعد بخمسمائة ميل إلى الشمال الشرقي من يامبوكو. بدأت الحالات بين العاملين في مصنع للقطن، على الدواعم التي تؤوي الخفافيش،

والأرضيــات التي جرت عليها الجرذان. كان معدل الوفيات أقل من زائير، فهو «فقط» 53 في المائة، وكشــف تحليل المعمل عن أن الفيروس السوداني متميز وراثيا عن فيروس زائير بما يكفي لأن يُصنف في نوع منفصل. أصبح هذا النوع يعرف تصنيفيا بفيروس إيبولا السودان (Sudan ebolavirus). الاسم الرسمي الشــائع هو ببســاطة فيروس السودان، الذي تنقصه القشــعريرة التي تبعثها كلمة «إيبولا»، لكنه مع ذلك يدل على قاتل خطر متقد. النسخة التي وجدها كارل جونســون في يامبوكو أصلا، والتي لاتزال تسمى فيروس إيبولا تنتمي إلى نــوع «زائير فيروس إيبولا»، (Zaire ebolavirus). قد يبدو هذا مثيرا للبلبلة، ولكن الأســماء المضبوطة المجددة مهمة لتحقيق الدقة. أصبح هناك في النهاية خمسة أنواع أُقرَّ بها.

في 1977، ماتت فتاة صغيرة مِن حمى نزفية في مستشــفى إرسالية بقرية تسمى تاندالا، شمال غرب زائير. أُخذت عينة دم بعد موتها وأرسلت من دون تبريــد إلى مراكز التحكم وتوقي المرض، فنتــج عنها ظهور فيروس إيبولا، ليس في المــزارع الخلوية وإنما فقط بعد تلقيح خنازير غينيا حية عُثر على الفيروس وهــو يتكاثر في أعضائها. (كانت هذه لاتزال أياما مبكرة في الحملات الميدانية الحديثة ضد الفيروســات المنبثقة، ومناهج البحث لا تزال تُرتجل لتعوض عن الصعاب مثل الاحتفاظ بالفيروس الحي متجمدا في الظروف الميدانية القاسية في المناطــق الحــارة). مرة أخرى كان كارل جونســون واحدا مــن أفراد فريق المعمل؛ بدا هذا كامتداد منطقي لعمله على أول وباء، قبل ذلك بســنة لا غير وعــلى بعد مائتي ميــل شرقا. غير أن الفتاة ذات الأعوام التســعة التي ماتت في تانــدال كانت حالــة منعزلة. بقيت أسرتها وأصدقاؤهــا بلا عدوى. لم يكن هناك حتى أي فرضية عن الطريقة التي مرضت بها. نشر لاحقا تقرير، شــارك مرة أخرى في كتابته كارل جونســون، لاحظ، فقــط على نحو إيحائي في وصفه للمنطقــة المحليــة للفتاة، أن: «الاتصــال بالطبيعة حميم، حيــث تقع القرى في أماكــن أُخليت من الأشــجار في الغابة المطيرة الكثيفــة أو على طول أنهار الســافانا»[5]. هل لمست الفتاة قرد شــمبانزي ميتا، أو استنشقت بول حيوان قارض في سقيفة متربة، أو ضغطت شفتيها على الزهرة الخطأ في الغابة؟

بعد ذلك بسنتين عاود فيروس السودان الظهور، ليعدي أحد العمال في مصنع القطن نفسه الذي كان قد انبثق فيه أصلا. أدخل العامل للمستشفى، وفيها نقل العدوى لمريض آخر، وعندما انتهى الفيروس من ارتطاماته داخل المستشفى كان اثنان وعشرون فردا قد ماتوا. معدل وفيات الحالات كان مرة أخرى مرتفعا (65 في المائة)، وإن كان أقل من فيروس الإيبولا. بدا أن فيروس السودان ليس قاتلا بالدرجة نفسها.

ثم مر بعدها عقد آخر من السنين قبل أن تظهر الفيروسات الخيطية للمرة التالية، في شكل آخر، في مكان غير متوقع: في ريستون، فيرجينيا.

سيكون القارئ على معرفة بذلك إذا كان قد قرأ كتاب «المنطقة الساخنة» (The Hot Zone) الذي يروى فيه ريتشارد بريستون أحداث تفشي حالات 1989 لفيروس شبيه بالإيبولا بين قرود آسيوية في الأسر في منشأة عزل صحي لحيوانات المعمل في ضاحية ريستون، عبر نهر بوتوماك مباشرة من واشنطن العاصمة. يعبر خبراء الفيروسات الخيطية عن آراء مختلطة حول كتاب بريستون، لكن أحدا لا يشك في أنه كان له مفعول أقوى من أي مقال في مجلة أو قصة في صحيفة في أنه جعل الفيروسات الخيطية شيئا سيئ السمعة ومخيفا للجمهور العام. أدى الكتاب أيضا إلى «وابل من التمويل» لعلماء الفيرولوجيا كما ذكر لي أحد الخبراء، «كانوا قبلها لا يرون فلسا واحدا يمنح لأبحاثهم عن هذه العوامل المرضية الدخيلة!» إذا كان هذا الفيروس يستطيع أن يذبح القردة العليا في أقفاصها داخل مبنى غريب في منتزه رسمي بفيرجينيا، أفلا يستطيع إذن أن يذهب إلى أي مكان ويقتل أي فرد؟

المنشأة موضع البحث كانت تعرف باسم «وحدة ريستون للعزل الصحي للقردة العليا» وتمتلكها شركة اسمها «منتجات أبحاث هازلتون»، وهي أحد أقسام شركة كورننغ. كانت القرود سيئة الحظ قرود ماكاك طويلة الذيل (ماكاكا فاسكيولاريس - Macaca fasciularis) وهذا حيوان يستخدم كثيرا في الأبحاث الطبية. وصلت هذه القرود في شحنة جوية من الفلبين. من الواضح أنها جلبت فيروساتها الخيطية معها، فيروسات كركاب متخفين لا يدفعون أجر سفرهم، ولكنها قاتلة، مثل فيروس الجدري الذي يتخذ طريق سفره بواسطة

بحارة سـفينة. مات اثنان من قردة المـاكاك عند وصولها، ولم يكن هذا بالأمر غـير المعتاد بعد رحلة مجهدة كهذه؛ بيد أنه حدث خلال الأسـابيع التالية أن مـات داخل المبنى عدد أكثر كثيرا، و«هذا» غير معتاد. في النهاية أدى الموقف إلى قـدح زناد الإنذار بالخطر وتبـين أن العامل الفعال في العدوى هو فيروس إيبولا - « نوع» من فيروس إيبولا، لم يُحدد بعد. أتى فريق من معهد الأبحاث الطبيـة للأمراض المعدية في جيش الولايـات المتحدة، وهو مثل فريق التدخل السريع (Swat team) الذي يرتدي أفراده الحلل الواقية، وقد أتوا ليقتلوا قرود المـاكاك الباقية. أغلقوا بإحكام وحدة العزل الطبي للقردة العليا في ريسـتون وطهروهـا بغاز الفورمالدهيـد. يمكن للقارئ أن يطلع على كتاب بريسـتون ليعرف التفاصيل المثيرة للقشـعريرة. انزعج الخـبراء انزعاجا كبيرا لأن فيروس الإيبـولا هذا بدا أنه ينتقل من قرد إلى آخـر في قطرات رذاذ محمول بالهواء؛ وبالتالي فإن أي تسرب من المبنى قد يبعث به منطلقا للخارج في حركة المرور بواشـنطن. هل هذا الفيروس مميـت للبشر مثلما هو مميت لماكاك؟ أظهرت الاختبـارات أن العديد من هيئة العاملـين في وحدة العزل الطبي يظهرون في النهايـة نتائج إيجابية للأجسـام المضادة - ولكن هـؤلاء الناس - مع تنهيدة لارتيـاح - لم يظهـروا أي أعراض. أظهرت أبحاث المعمـل أن الفيروس مماثل لفيروس إيبولا، لكنه مثل فيروس السودان يختلف اختلافا كافيا لأن يُصنف في نوع جديد. وأصبح يعرف بأنه فيروس ريستون.

بصرف النظر عن الاسـم، يبدو أن فيروس ريسـتون موطنه الفلبين، وليس ضاحيـة فيرجينيا. الأبحاث التالية التي أجريـت على دور تصدير القرود قرب مانيـلا فوق جزيرة لوزون كشـفت عن وقوع أحداث مـوت لها قدرها عند الحيوانـات، وكان معظمها مصابا بعدوى فيروس ريسـتون، ويضاف إليها اثنا عشر إنسـانا لديهم أجسـام مضـادة للفيروس. غير أن أحـدا من الاثني عشر فلبينيا لم يمرض. هكذا فإن الأنباء الطيبة عن فيروس ريسـتون، التي استمدت من أحداث الرعب في 1989 في الولايات المتحدة، ومن الأبحاث التي نظرت في الحالات السـابقة في لوزون، هو أنه يبدو أنه لا يسـبب المرض في أفراد البشر، ويسببه فقط في القرود. الأنباء السيئة أنه ليس هناك أحد يفهم سببا لذلك.

فيما عدا فيروس ريستون، تظل فيروسات إيبولا في البرية ظاهرة أفريقية. على أن الانبثاق التالي في نوفمبر 1992 أضاف نقطة أخرى إلى الخريطة الأفريقية. بدأت قرود الشمبانزي تموت في مأوى بالغابة في ساحل العاج غرب أفريقيا. هذا المأوى هو منتزه تاي القومي، الذي يقع بالقرب من حدود ساحل العاج مع ليبريا، ويحيط بإحدى آخر المناطق الباقية من غابات المطر الأولية في هذا الجزء من أفريقيا. يأوي إلى هذا المنتزه تنوع ثري من الحيوانات، بما في ذلك آلاف عديدة من الشمبانزي.

أحد مجتمعات هذه القرود من الشمبانزي جرى تتبعه ودراسته لثلاث عشرة سنة بواسطة بيولوجي سويسري اسمه كريستوف بوش. في أثناء حدث 1992، لاحظ بوش وزملاؤه انخفاضا مفاجئا في عدد أفراد العشيرة - ماتت بعض قرود الشمبانزي، واختفى آخرون منها - لكن العلماء لم يكتشفوا سببا لذلك. ثم حدث أواخر 1994، أن ظهرت ثماني جثث أخرى خلال فترة قصيرة من الزمن، كما حدث للمرة الثانية أن اختفت حيوانات أخرى. كانت هناك جثتان للشمبانزي قد فسدتا فقط بدرجة متوسطة، وجرى شقهما مفتوحتين وفحصهما الباحثون في تاي. ثبت أن إحداهما كانت تعج بعامل عدوى يشبه الإيبولا، وإن كان هذا لم يكن ظاهرا وقتها. في أثناء إجراء تشريح ما بعد الوفاة أصيبت بالعدوى خريجة جامعية سويسرية عمرها أربعة وثلاثون عاما، كانت ترتدي قفازات، ولكن من دون مئزر ولا قناع. كيف أصابتها العدوى؟ لم تكن هناك أي لحظة واضحة للتعرض للمرض القاتل، ليس من انزلاق للمشرط عن طريق الخطأ، ليس من حادث مؤسف بوخزة إبرة طبية. من المحتمل أنها وقع عليها دم الشمبانزي فوق رقعة مجروحة من الجلد - خدش صغير؟ - أو أنها نالت رشاشا رقيقا من قطرات صغيرة على وجهها. بعد مرور ثمانية أيام، أخذت المرأة ترتجف.

تناولت جرعة من دواء للملاريا. لم يفد ذلك. نُقلت إلى عيادة في أبيدجان، عاصمة ساحل العاج، وعولجت هناك مرة أخرى من الملاريا. استمرت الحمى عندها. في اليوم الخامس أتى القيء والإسهال، مضاف إليهما طفح جلدي على جسمها كله. في اليوم السابع نقلت في طائرة نفاثة للإسعاف طارت بها إلى

سويسرا. ها هي «الآن» ترتدي قناعا، وكذلك الطبيب والممرضة اللذان يرعيانها. لكن لم يكن أحد يعرف ما الذي يمرضها. نُظر في أمر حمى الدنغ، والعدوى بفيروس هانتا، والتيفوئيد، كما أن الملاريا لم تكن بعد قد صرف النظر عنها. (لم تكن الإيبولا على رأس القائمة لأنها لم تكن قد رؤيت بأي حال في ساحل العاج). أدخلت المريضة المستشفى في سويسرا في غرفة عزل طبي لها باب مزدوج وضغط سلبي للهواء، وجرى فحصها لقائمة بأكملها من أشياء بغيضة، بما في ذلك حمى لاسا، وحمى القرم - الكونغو النزفية، وتشيكونغونيا، والحمى الصفراء، ومرض فيروس ماربورغ، ثم اختبرت أيضا لمرض فيروس إيبولا. آخر هذه الاحتمالات، الإيبولا، جرى بحثه باستخدام ثلاثة أنواع من الاختبارات، كل واحد منها خاص بفيروس الإيبولا، وفيروس السودان، وفيروس ريستون. لا نتائج إيجابية. الأجسام المضادة في هذه الاختبارات لم تتعرف على الفيروس في دمها، أيا كان هذا الفيروس.

استمرت التحقيقات البوليسية المعملية، وصمم اختبار رابع أكثر تعميما - ويشمل كل مجموعة فيروسات الإيبولا. عندما طبق هذا الاختبار على عينة دم المريضة، توهج بنتيجة إيجابية، معلنا وجود أجسام مضادة لفيروس إيبولا من نوع ما. وهكذا كانت هذه المرأة السويسرية أول ضحية في العالم لما غدا يعرف بفيروس غابة تاي. أما قرد الشمبانزي الذي شرِّحت جثته، فقد اختبرت أنسجته لاحقا وتبين أنه الضحية الثانية، لكنها تبين أمرها بعد موت صاحبها.

نجت المرأة، بخلاف الشمبانزي. غادرت المستشفى بعد أسبوع آخر. كانت قد فقدت ثلاثة عشر رطلا من وزنها، وسقط شعرها لاحقا، لكنها فيما عدا ذلك كانت في حال طيبة. هذه المرأة السويسرية، بالإضافة إلى أنها أول حالة للعدوى بفيروس غابة تاي، حصلت على تميز آخر، إنها أول شخص يعرف بأنه حمل حالة عدوى بفيروس إيبولا بعيدا عن القارة الأفريقية. لا يوجد سبب قوي لافتراض أنها ستكون الأخيرة.

13

استمرت حالات فيض العدوى بفيروس إيبولا خلال تسعينيات القرن العشرين وفي القرن الحادي والعشرين، حالات متناثرة ومبعثرة بما يكفي لأن يجعل البحث الميداني صعبا، لكنها تتكرر بما يكفي لأن تبقي اهتمام بعض

العلماء بها وتثير انزعاج بعض الرســميين العاملين في الصحة العامة. في 1995، وسريعا بعد حدث ســاحل العاج، كان هنــاك فيروس إيبولا في كيكويت الذي سبق أن تناولناه. وبعد هذا الوباء بستة شهور، كما قد يذكر القارئ، بدأ الوباء الجديد في مايبوت(2). ما لم أذكره بعد عن مايبوت(2) هو أنه على الرغم من أن القريــة تقع في الغابون، فإن الفيروس كان من نوع إيبولا المعروف أصلا في زائير، والذي يبدو أنه الأوســع انتشــارا من كل المجموعة. في مخيم الخشــب قرب بوويه بالغابون، كان الفيروس هو إيبولا.

حــدث أيضا في ذلــك العام، 1996، أن عاود فيروس ريســتون الدخول إلى الولايات المتحدة عن طريق شــحنة بحرية أخرى من ماكاك الفلبين. أرســلت هذه الشحنة من بيت التصدير نفسه قرب مانيلا الذي شحن القرود المريضة الأصلية إلى ريســتون في فيرجينيا، وذهبت القرود هذه المرة إلى منشــأة عزل طبي تجارية في أليس بتكســاس قرب كوربوس كريستي. مات أحد الحيوانات بعــد أن أعطــى نتيجــة إيجابية لفيروس ريســتون، وبعدها جــرى من باب الاحتياط تنفيذ القتل الرحيم على تسعة وأربعين حيوانا آخر أقامت في الغرفة نفســها. (معظم هذه الحيوانــات عندما اختبرت بعد الوفــاة كانت نتيجتها سلبية). أجريت اختبارات فرز لعشرة موظفين ساعدوا في تفريغ شحنة القرود وتداولها، وكانت نتائجهم سلبية أيضا، لكن أحدا منهم لم يقتل قتلا رحيما.

أصبحــت أوغندا الموقع التالي المعروف للفــيروس في أفريقيا، مع وباء من فيروس الســودان قرب بلدة شــمالية اســمها غولو، وذلك في أغسطس 2000. يتشــارك شــمال أوغندا في الحدود مع ما كان يســمى في تلــك الأيام بجنوب السودان، ولم يكن مما يثير الدهشة أن فيروس السودان قد يعبر هذه الحدود أو يتسع مداه فوقها. يعبرها بأي طريقة، وتتسع خطاه من فوقها بأي طريقة؟ عن طريق الانتقالات الفردية أو التوزيع الجمعي لأنواع العائل الخازن مجهولة الهوية. هذا مثال محدد للســبب في أن لغز العائل الخازن مهم: إذا عرفنا أي حيوان يؤوي فيروســا معينا، وأين يعيش هــذا الحيوان - أو بالعكس أين «لا يعيش» - فســنعرف المكان الذي ربما يكــون فيه الفيض التالي للعدوى، وأين يحتمل «ألا يكون». يوفر هذا بعض الأســاس لتركيــز انتباهنا. إذا كان العائل

الخازن حيوانا قارضا يعيش في غابات جنوب غرب السودان وليس في صحارى النيجر، فإن رعاة الماعز في النيجر سيتمكنون من الاسترخاء. سيكون لديهم شؤون أخرى تثير قلقهم.

في أوغندا، حدث لسوء الحظ أن أدى فيض العدوى في سنة 2000 إلى وباء من العدوى بفيروس السودان انتشر من قرية إلى قرية، ومن مستشفى إلى مستشفى، ومن شمال البلاد إلى الجنوب الغربي، ليقتل 224 فردا.

معدّل حالات الوفاة هو مرة أخرى 53 في المائة «فقط»، بالضبط مثل ما كان عليه في أول وباء سوداني، في 1976. هذا التطابق الدقيق يبدو أنه يعكس فارقا مهما في الفوعة بين فيروسات السودان وفيروسات الإيبولا الأخرى. وهذا الاختلاف بينها بدوره ربما يعكس تكيفات تطورية مختلفة مع البشر باعتبار أنهم العائل الثانوي (وإن كانت المصادفة العشوائية أيضا أحد التفسيرات الأخرى الممكنة). تسهم عوامل كثيرة في معدل حالات الوفاة في أثناء أحد الأوبئة، ويتضمن ذلك التغذية، والظروف الاقتصادية، وعموما الصحة العامة، والرعاية الطبية المتاحة في الموقع حيث يحدث تفشي الوباء. من الصعب عزل ضراوة الفيروس المتأصلة فيه عن هذه العوامل من السياق البيئي. على أنه يمكن القول بأنه «يظهر» أن فيروس إيبولا هو الأخبث من بين هذه الفيروسات الإيبولية الأربعة التي سمعنا عنها، كما يقاس بتأثيره على العشائر البشرية. فيروس غابة تاي لا يمكن أن يوضع بأي حال في هذا الطيف، ليس بعد - وذلك بسبب نقص الأدلة. وإذا كان فيروس غابة تاي قد أصاب بالعدوى حالة بشرية واحدة لا غير (أو ربما حالتين، بإحصاء حالة لاحقة غير مؤكدة) ولم يقتل أحدا، فإنه ربما يكون أقل ميلا للفيض بالعدوى. قد يكون أو لا يكون أقل قتلا؛ حالة واحدة هي مثل رمي النرد مرة واحدة. لا تثبت شيئا عما يرجح أن ينبثق عندما تتنامى الأعداد لأكثر. ثم مرة أخرى، فيروس غابة تاي ربما يفيض بالعدوى بتكرار أكثر ولكن بلا نتائج تترتب عليه - فهو يعدي الناس ولا يسبب مرضا ملحوظا. لم يجر أي أحد بحث مسح فرزي لسكان ساحل العاج لاستبعاد هذا الاحتمال.

دور التطــور في أن يجعــل فيروس غابــة تاي (أو أي فــيروس) أقل فوعة في البــشر لهو أمر معقد، لا يمكن اســتنتاجه بســهولة من المقارنة البســيطة بــين معدلات وفاة الحــالات. معدل الموت قد يكون متعلقــا بنجاح الفيروس التكاثري والبقاء حيا لمــدى طويل، وهي المقاييس التي يقاس بها مدى نجاح التطور. دعنا نتذكر أن الجســم البشري ليس بالمثوى البيئي الأولي لفيروســات الإيبولا. هذا دور العائل الخازن.

فيروسات الإيبولا، مثل الفيروسات الأخرى للأمراض الحيوانية المشتركة ربما تكــون قد تكيفت للعيش في هدوء داخل عائلها الخازن (أو عوائلها الخازنة)، وهي تتكاثر باطراد، وإن لم يكن ذلك بغزارة، وتســبب القليل من المتاعب أو لا تســبب أيا منها. وهي إذ تفيض بالعدوى داخل البشر، تلاقي بيئة جديدة، مجموعة جديدة من الظروف، وكثيرا ما تســبب تدميرا مميتا. يستطيع الفرد من البشر أن يعدي فردا آخر عن طريق التلامس المباشر بســوائل الجســم أو المصادر الأخرى للفيروس. غير أن سلســلة العدوى بفيروس الإيبولا، على الأقل حتــى الآن، لم تتواصــل قط خلال حالات متعاقبة كثيرة، لمســافات بعيدة، أو لامتــدادات زمنية طويلة. بعض العلماء يســتخدمون مصطلح «عائل الطريق المسدود» بدلا من «العائل الخازن» لوصف الدور البشري في حياة ومغامرات الفيروســات الإيبوليــة. مــا يتضمنه هذا المصطلــح هو التــالي: الأوبئة جرى احتواؤهــا والقضاء عليها؛ في كل حالة يصل الفيروس إلى طريق مســدود، ولا يترك أي ذرية. بالطبع لا يقصد بذلك الفيروس كله إجمالا خلال كل مداه، وإنما هذا «الخط من ســلالة» الفيروس، الذي فاض بالعدوى، مراهنا بكل شيء على هذه الحركة في لعبة الشــطرنج - هذا الخط من السلالة قد راح، وهُزم تماما. إنه فاشــل تطوريا، فهو لم يستطع أن يتمســك بما يجعله مرضا متوطنا داخل العشائر البشرية. وهو لم يسبب وباء ضخما. الفيروسات الإيبولية، بالحكم من خبرتنا حتــى الآن، تتلاءم مع هذا النمط. الإجــراءات الطبية الحريصة تؤدي عــادة إلى توقفها (مثل التمريض وراء حاجز عن طريــق عنابر العزل الطبي، وقفازات اللاتكس، والمآزر، والأقنعة، والإبر والمحاقن التي تستخدم مرة واحدة وترمى بعدها). أحيانا يمكن أن تؤدي الوســائل الأبســط إلى أن تنتهي بفيض

العـــدوى المحلي أيضا إلى طريق مســـدود، ربما يكـــون هذا قد حدث في مرات أكثر مما ســـنعرفه بأي حال. النصيحة: إذا أصيب زوجك بفيروس إيبولا، أعطه الطعام والماء والحب وربما الصلاة، ولكن احتفظي بمسافة بعدك عنه. انتظري في صبر، ولتأملي خيرا - وإذا مات فلا تنظفي أمعاءه بيدك. الأفضل أن تتخذي خطوة إلى الوراء، وترسلي قبلة في الهواء، وتحرقي الكوخ.

إن ما ينطبق على العوائل المسدودة الطريق هي الحكمة التقليدية، وهي تنطبـــق على ســـباق الأحداث المعتاد. غير أن هناك منظـــورا آخر للتفكير فيه. الأمراض الحيوانية المشـــتركة وفق التعريف تتضمن أحداثا تتجاوز المعتاد، كما أن مجالا ما يترتب عليها يمكن أن يكون أيضا خارقا للمعتاد. كل فيض للعدوى يماثل تذكرة رهان في ســـباق الخيل، تشتريها الجرثومة الممرضة، لتفوز بجائزة مـــن وجـــود جديد أكثر فخامة. إنها فرصة بعيدة لتســـمو فـــوق عائل النهاية المســـدودة. لتذهب إلى مكان لم يسبق أن ذهبت إليه ولتكون ما لم يسبق أن كانته. أحيانا يكســـب المراهن المجازف مكســـبا كبيرا. ولنفكر في هذا الشأن في فيروس نقص المناعة البشرية.

14

في أواخر 2007 انبثق خامس فيروس إيبولي، كان هذه المرة في غرب أوغندا.

في 5 نوفمبر 2007 تلقت وزارة الصحة الأوغندية تقريرا عن عشرين حالة موت غامضة في بونديبوغيو، وهي مقاطعة بعيدة على جانب الحدود الجبلية مع جمهورية الكونغو الديموقراطية (وهو الاســـم الجديد، لما كان حتى 1997 يسمى زائير). أدت عدوى حادة من نوع مجهول إلى قتل هؤلاء العشرين على نحـــو مفاجـــئ. وجعلت أفرادا آخرين موضع الخطر. هـــل هذه خلية بكتيريا من نوع الريكتسيا، مثل تلك التي تسبب التيفوئيد؟ وجود فيروس إيبولي كان احتـــمالا آخر، لكنه اعتـــبر أقل ترجيحا، لأن المرضى لم ينـــزف منهم إلا القليل. جُمعـــت عينات الدم سريعـــا، وطُيرت إلى «مراكز التحكـــم في المرض وتوقيه» في أتلانتا، واخُتبرت هناك باســـتخدام اختبار عام قد يكشف عن أي شكل من فيروس إيبولي، وكذلك أيضا باســـتخدام اختبارات خاصة لكل من الفيروســـات الإيبولية الأربعة المعروفة. على الرغـــم من أن الاختبارات الخاصة كانت كلها

ســلبية، بيد أن الاختبار العام كانت فيه بعــض نتائج إيجابية. وهكذا أبلغت مراكز التحكم والوقاية الرسميين الأوغنديين في 28 نوفمبر أن: هذا حقا فيروس إيبولي، لكنه ليس من أي نوع قد رأيناه بأي حال.

أثبــت مزيد من أبحاث المعمل أن هذا الفــيروس الجديد يختلف وراثيا على الأقل بنســبة 32 في المائة عن أي من الفيروســات الأربعة الأخرى، وأصبح اسمه هــو فــيروس بونديبوغيو. سرعــان ما وصــل إلى أوغندا أفراد فريــق ميداني من مراكز التحكم والتوقي إلى المســاعدة في الاستجابة للوباء. كما هو معتاد في هذه المواقف، تضمنت جهود أفراد الفريق مع وجود السلطات الصحية القومية ثلاث مهام: رعاية المرضى، ومحاولة منع مزيد من الانتشار، وإجراء الأبحاث عن طبيعة المرض. الحساب النهائي كان أن هناك 116 فردا أصيبوا بالعدوى، مات منهم 39.

كالعــادة أيضا، نــشر أفراد الفريــق العلمي لاحقا مقــالا في مجلة علمية يعلــن في هذه الحالة اكتشــاف فيروس إيبولي جديد. المؤلــف الأول في هذه الورقة العلمية هو جوناثان س. تاونر، عالم فيرولوجيا جزيئية في مراكز التحكم والوقاية له خبرة ميدانية في الأبحاث عن العوائل الخازنة. إلى جانب إرشاداته للبحث المعملي، فإنه ذهب إلى أوغندا حيث عين حدود مهمة فريق الاستجابة. حــوت ورقة بحث تاونر إفــادة مثيرة جدا للاهتمام، كنتيجــة جانبية، تتناول الفيروســات الإيبولية الخمسة: «فيروســات كل نوع لديه جينومات متباعدة عن الأخرى بنســبة تتراوح على الأقل بين 30 و 40 في المائة، وهذا مستوى من التنوع يعكس فيما يفترض اختلافات في الموقع الإيكولوجي الذي تشــغله وفي تاريخهــا التطوري»[6]. طرح تاونر ورفقته بعضا من الاختلافات الحاســمة بين أحد الفيروســات الإيبولية وآخر - بما في ذلك اختلافها في معدل الوفيات - قد تكون لها علاقة بالمكان الذي تعيش فيه وطريقة معيشــتها فيه، وأين وكيف «كانت» تعيش داخل العوائل الخازنة.

أدت أحداث بونديبوغيو إلى جعل كثيرا من الأوغنديين في قلق. وكان قلقا مســتحقا: أوغندا الآن تتصف بتميز مؤسف هو أنها البلد الوحيد فوق الأرض الذي عانى وباءين نتجا عن فيروسين مختلفين من الفيروسات الإيبولية (فيروس السودان في غولو في العام 2000، وفيروس بونديبوغيو في العام 2007)، وكذلك

أيضا أوبئة من مرض فيروس إيبولا ومعه كذلك مرض فيروس ماربورغ، نتجت عن فيروس خيطي آخر خلال السـنة نفسـها. (الظروف المروعة لفيض عدوى ماربـورغ في منجم ذهب يسـمى كيتاكا في يونيـو 2007، هي جزء من قصة سـوف آتي لها في دورها). باعتبار هذا الحظ السـيئ على النطاق القومي، لم يكن مما يثير الدهشة أن دارت بين الأوغنديين أواخر 2007 إشاعات، وقصص، وأوجه قلق، جعلت متابعة الفيروس الإيبولي الأصلي أمرا يزداد صعوبة دائما.

هنـاك امرأة حامل أظهرت علامات حمى نزفية، وولدت طفلها ثم ماتت. تُـرك الطفل في رعاية جدته، وسرعان ما مات أيضـا. هذا أمر يثير الأسى لكنه ليـس غريبا؛ كثيرا ما يموت الوليد اليتيم في ظـروف القرية الصعبة. ما يلفت النظـر أكثر أن الجدة أيضـا ماتت. أحد القردة العليا (شـمبانزي أو غوريللا) كما يشـاع قد عض معـزة داجنة وأصابها بالعـدوى؛ ذُبحت المعزة في الوقت المناسـب، وسـلخها صبي في الثالثـة عشرة، وبعدها بـدأت أسرة الصبي تخر مريضة. لا، لقد أكل قرد ميت. لا، لقد أُكلت خفافيش. معظم هذه الحكايات كانت غالبا لا يمكن دعمها، لكن سريانها وموضوعاتها عموما عكسـت انتشار وعي بالحدس للأمراض المشتركة: العلاقة بين البشر والحيوانات الأخرى، البرية أو الداجنة، لا بد أنها بطريقة ما تكمن في جذور المشاكل المرضية. أتت تقارير في أوائل ديسـمبر، ثم مرة أخرى في يناير 2008، عـن موت مريب لحيوانات (قـرود وخنازير) في مناطق بعيدة من البـلاد، أحد هذه التقارير تضمن أيضا أن كلابا ماتت بعد أن عضتها قرود مريضة. هل هذا وباء داء الكلب؟ هل هو إيبولا؟ أرسلت وزارة الصحة أفرادا لجمع العينات والاستقصاء.

يقـول دكتور سـام أوكوير مفـوض الخدمات الصحيـة، «كان هناك وباء جديد- الخوف»، وذلك عندما زرته في كمبالا بعدها بشهر. من بين واجبات د. أوكوير الأخرى أنه يعمل رئيسـا لقوة العمل القومية في مهمة فيروس الإيبولا. يقول الدكتور: «كان هذا هو أصعب ما يمكن العمل على احتوائه، فهناك وباء جديد - الذعر».

وقـال مفسرا إن هنـاك أماكن قصية البعد، قرى، ومسـتوطنات، وبلدات صغيرة محاطة بالغابة. الناس يغذون أنفسـهم غالبا من الحياة البرية. في أثناء

تفشي حالات بونديبوغيو كان الناس يتجنبون المقيمين في هذه المنطقة. هكذا! تجمـد اقتصادهم. الناس من خارج منطقتهـم لا يتقبلون النقود منهم، وهم مذعورون من أن تكون حاملة للعدوى. انصرف السـكان عن البلدة الرئيسية. أُغلـق المصرف. تعـافى المرضى (إن كانوا محظوظين بالدرجـة الكافية للتعافي) وعادوا إلى بيوتهم من المستشـفى، «ولكن الناس مرة أخرى كانوا يتجنبونهم. أحرقـت بيوتهـم». دكتـور أوكوير رجل نحيـل في منتصف العمر له شـارب مشذب، ويداه طويلتان كثيرتا الإيماءات وتتحركان في الهواء خلال حديثه عن تلك السنة التي أضرت بأوغندا. وهو يقول: وباء بونديبوغيو كان «ماكرا» أكثر منه خطرا، ويكمن بغموض، بينما يناضل رجال الصحة الرسـميون لفهمه. ثم يقول إنه لاتزال هناك خمسـة أسـئلة معلقة، أخذ يذكرها في قائمة: (1) لماذا يصاب بالعدوى فقط نصف الأعضاء في كل بيت أسرة؟ (2) ما السـبب في أن العدوى لم تصب سـوى القليل من العاملين في المستشـفيات، بالمقارنة بأوبئة الإيبـولا الأخرى؟ (3) لماذا يضرب المـرض ضربته في بقع منفصلة هكذا داخل منطقـة بونديبوغيو، فيصيب بعض القرى ولا يصيب الأخرى؟ (4) هل تنتقل العـدوى بالاتصال الجنسي؟ بعد هذه الأسـئلة الأربعة توقـف برهة وهو لا يسـتطيع أن يتذكر سؤاله المعلق الخامس. قلت له مقترحا: «العائل الخازن؟» فقال: نعم، هو هذا، ما هو العائل الخازن؟

فـيروس بونديبوغيو في أوغنـدا 2007 يكمل التخطيـط الخارجي لتصنيف وتوزيع الفيروسات الإيبولية كما نعرفها حتى الآن. هناك أربعة فيروسات إيبولية مختلفـة تتناثـر بتنوع عبر أفريقيا الوسـطى وقد انبثقت مـن عوائلها الخازنة لتسـبب مرضـا في البـشر (كذلك موت الغوريللا والشـمبانزي) وذلك في سـتة بلاد مختلفة: جنوب السـودان، والغابون، وأوغندا، وسـاحل العاج، وجمهورية الكونغو، وجمهورية الكونغو الديموقراطية. يبدو أن هناك فيروسا خامسا للإيبولا متوطنا في الفلبين، وأنه سافر من هناك عدة مرات إلى الولايات المتحدة في قرود المـاكاك المصابة بالعـدوى. لكن كيف وصل إلى الفلبين، إذا كان أصل الأسـلاف للفيروسـات الإيبولية هو أفريقيا الاسـتوائية؟ هل يمكـن أن يكون قد وصل إلى هناك في وثبة واحدة طائرة، من دون أن يترك أثرا ما بين الطرفين؟ المسـافة من

جنوب غرب السودان إلى مانيلا تبلغ تقريبا سبعة آلاف ميل، مثل ما يطيره الخفاش. لكن لا يوجد خفاش يستطيع أن يطير هذه المسافة من دون أن يجثم في مأوى. هل الفيروسات الإيبولية أوسع انتشارا مما نظن؟ هل ينبغي أن يبدأ العلماء في البحث عنها في الهند، وتايلاند، وفيتنام؟ أو هل وصل فيروس ريستون إلى الفلبين بالطريقة نفسها التي انتقل بها فيروس غابة تاي إلى سويسرا وجوهانسبرغ - بالطائرة؟ إذا تأملت كل هذا من منظور الجغرافيا البيولوجية (أي الدراسة حول أي الكائنات الحية تعيش فوق كوكب الأرض وأين تعيش) والفيلوجينيا (أي دراسة تطور خطوط النسل) سيتضح شيء واحد: الفهم العلمي الحالي للفيروسات الإيبولية يشكل نقط ضوء ضئيلة إزاء خلفية مظلمة.

15

الناس في القرى التي نالت ضربة من الإيبولا - الناجون، وأهل الموتى، الأفراد المرعوبون لكنهم محظوظون بأنهم لم يتأثروا تأثرا مباشرا - كل هؤلاء لهم طرائقهم الخاصة في فهم هذه الظاهرة، وإحدى هذه الطرائق هي فهمها بلغة الأرواح الحاقدة. أو بكلمة واحدة أنه السحر، الذي يشمل بصفة عامة أنواعا مختلفة من المعتقدات والممارسات التي نراها بين مجموعات مختلفة إثنيا ولغويا، وتستخدم كثيرا لتفسير الموت السريع للبالغين.

تطرح لنا مثلا عن ذلك قرية ميكوكا على أعالي نهر إفيندو شمال شرق الغابون. ميكوكا كانت أحد مخيمات الذهب الذي بدأ فيه وباء 1994. بعد ذلك بثلاث سنوات ذهب عالم أنثروبولوجي طبى أمريكي لزيارة المخيم، واسمه باري هيوليت، وقد زار المكان ليعرف من القرويين أنفسهم طريقة تفكيرهم واستجابتهم بشأن الوباء. أخبره الكثيرون من الأفراد المحليين أن هذا الشيء الإيبولي هو وفق مصطلح بلغتهم، لغة «الباكولا»، يسمى «إزانغا»، بمعنى أنه نوع من العقيدة الهاموية (Vampirism)(*)، أو أنه نوع من الأرواح الشريرة. وإذ طلب هيوليت توضيحا لذلك، قال أحد القرويين مفسرا إن الإزانغا هي «أرواح شريرة تشبه الإنسان، تسبب المرض للناس»[7] وذلك عقوبة لتكديس البضائع المادية وعدم التشارك. (يبدو أن هذا لا ينطبق على ذلك الرجل

(*) الهامة: جثة يعتقد أنها تفارق القبر ليلا لتمتص دماء النائمين. [المترجم].

أعلى الإفيندو الذي أشيع أنه تلوث من لحم الغوريللا قبل موته). بل إن الإزانغا يمكن حتى أن تُستدعى وتوجه إلى استهداف أحد الضحايا، مثل تعويذة مؤذية. الجيران أو المعارف الذين يحسدون شخصا ما على ما كدسه من ثروة أو سلطة، يستطيعون إرسال إزانغا لنهش أعضائه الداخلية، وجعله مريضا حتى الموت. هذا هو السبب في أن عمال تعدين الذهب وموظفي شركات قطع الأشجار يعانون التعرض لنسبة خطر عالية من الإيبولا، هكذا قيل لهيوليت - هؤلاء المرضى كانوا محسودين ولا يشاركون الناس.

أجرى باري هيوليت بحثا في وباء ميكوكا بالتبصر بعد مرور شهور على وقوع الأحداث. كان لايزال مفتونا بالموضوع، وشغله أن هناك بعدا مهما قد أغفلته طرائق البحث والاستجابة الأكثر الإكلينيكية، وهكذا فإنه ذهب بنفسه إلى المشهد في غولو بأوغندا أواخر 2000، بينما كان ذلك الوباء مازال مستمرا. وجد هيوليت أن المجموعة الإثنية الغالبة هناك هي «الأتشولي»، وهي تنزع أيضا إلى أن ترجع مرض فيروس الإيبولا إلى قوى فوق طبيعية. كانوا يعتقدون أن روحا خبيثة تسمى «غيمو» تنطلق أحيانا إلى الداخل بقوة مثل الريح لتسبب موجات من المرض والموت. لم تكن الإيبولا أول غيمو لديهم. سبق أن عانى أفراد الأتشولي الأوبئة مثل الحصبة والجدري، كما عرف هيوليت، وفُسرت هذه الأوبئة أيضا بطريقة مماثلة. أخبر مسنون عديدون هيوليت أن عدم احترام أرواح الطبيعة يمكن أن يجلب أحد الغيمو.

ما إن يُدرك الغيمو الحقيقي، ومع تميزه عن الفيض الأقل للمرض في المجتمع، فإن المعرفة الثقافية للأتشولي تملي عند ذاك برنامجا من أوجه سلوك خاصة، بعضها يتلاءم إلى حد كبير مع التحكم في المرض المعدي سواء كنت تؤمن بأنه نتج عن الأرواح أو نتج عن فيروس. أوجه السلوك هذه تتضمن العزل الصحي لكل مريض في منزل بعيد عن المنازل الأخرى؛ والاعتماد على أحد الناجين من الوباء (إن كان هناك وجود لأي منهم) لتوفير الرعاية لكل مريض؛ وتقييد حركة الناس بين القرى المصابة بالعدوى وغيرها؛ والامتناع عن العلاقات الجنسية؛ وعدم أكل لحم عفن أو مدخّن؛ وإيقاف ممارسات الدفن المعتادة التي تتطلب تابوتا مفتوحا و«لمسة حب»[8] أخيرة للميت يؤديها كل

المعزيـــن، وهم يقفون في صـــف لهذا الغرض، ويمنع الرقـــص أيضا. ربما تكون هذه القيود وفق تقاليد الأتشولي قد ساعدت على إخماد وباء غولو (مصحوبة بتدخـــل وزارة الصحة الأوغنديـــة، ودعم مراكز التحكـــم والوقاية، وأطباء بلا حدود، ومنظمة الصحة العالمية).

ذات يوم قال لي باري هيوليت في الغابون «لدينا الكثير لنتعلمه من هؤلاء النـــاس، فيما يتعلق بطريقة اســـتجابتهم لهذه الأوبئة عـــبر الزمن». المجتمع الحديث فقد هذا المصدر من التراكم القديم للمعرفة الثقافية الذي يكتســـب بمشقة. بدلا من هذا نحن نعتمد على علماء المرض. البيولوجيا الجزيئية وعلم الوبائيات الجزيئي مفيدان، لكن التراث المعرفي مفيد أيضا. «لنستمع لما يقوله الناس هنا. لنكتشف ما يجري. لقد ظلوا يعيشون مع الأوبئة زمنا طويلا».

هيوليـــت رجل لطيف نشـــيط ويشـــغل منصب أســـتاذ في جامعة الولاية بواشنطن ولديه عقدان من الخبرة الميدانية في أفريقيا الوسطى. بحلول الوقت الـــذي قابلتـــه فيه، في مؤتمر دولي عـــن الفيروس الإيبـــولي في ليبرفيل، كان كل منـــا قـــد زار قرية أخرى اشـــتهرت بالمعاناة من المرض - مكان اســـمه مبومو في جمهوريـــة الكونغو على جانب الحرف الغربي لمنتـــزه أودزالا القومي. تقع مبومـــو في مـــكان غير بعيـــد عن نهر مابيـــلي، ومجمع موبا بـــاي حيث كنت أراقـــب بيلي كاريش وهو يحاول إصابة الغوريللا بأســـهمه. بـــدأ الوباء حول مبومو في ديســـمبر 2002، ربما بين الصيادين الذين تداولوا حيوانات الغوريللا أو الديكـــر المصابة بالعدوى، ونشروا العـــدوى بالمنطقة كلها، التي تحيط على الأقل بقريتين أخريين. أحد أوجه الاختلاف الكبيرة بين خبرة هيوليت في مبومو وخبرتي أنا أنه وصل هناك في أثناء الوباء. كان الزيت مشتعلا في المقلاة عندما أخذ يجري أبحاثه.

عرف هيوليت أن أحـــد المرضى المبكرين قد انتُزع إلى خارج عيادة القرية لأن عائلتـــه لم تكـــن تؤمن بتشـــخيص الإيبولا وفضلت الاعتـــماد على المعالج التقليدي. مات المريض في منزله، من دون أن يرعاه أي فرد من الهيئة الطبية، كما أنه لم يشفه المعالج. وبعد أن مات هذا المريض ساد جو من النكد والنزق. أعلن المعالج التقليدي أن هذا الرجل كان مســـموما بالســـحر وأن من أعد له

العمل السحري هو أخوه الأكبر، وهو رجل ناجح يعمل في قرية مجاورة. كان الأخ الأكبر مدرسا وكان قد ارتفع شأنه ليصبح مفتشا للمدرسة ولم يتشارك مع أسرته في حظه الطيب. وهكذا مرة أخرى مع وجود الإزانغا بين شعب الباكولا شمال شرق الغابون، كانت هناك عداوات حسد في الأساس من الاتهام بالسحر. ثم مات أخ آخر وابن أخ، وعند هذه المرحلة أحرق أعضاء العائلة بيت الأخ الأكبر في مبومو وأرسلوا حشدا لقتله، وأوقفتهم الشرطة. الأخ الأكبر، وإن كان يُعتبر الآن ساحرا مكارا شريرا، غير أنه أفلت من الانتقام. ثم أخذت علاقات المجتمع تفسد عموما مع موت المزيد من الضحايا بسبب مرعب غير مرئي، ومن دون علاج متاح، أو تفسير مرض، إلى حد أن أي فرد عندما يبدو غريبا أو متعاليا، يصبح موضع شك.

أحد العناصر الأخرى في هذا التخمر الخطر داخل وحول مبومو هو وجود جمعية سرية غامضة «الوردة الصليبية» وربما تكون مألوفة بالنسبة إلى القارئ وإلي بأكثر (إن كانت مألوفة بأي حال) باسم «الروزيكروشية» (Rosicyucianism). وهي منظمة ظلت موجودة لقرون خلت، وكُرست غالبا لدراسات سرية مقصورة على أعضاء الجمعية، ولكنها في هذا الجزء من الكونغو لها سمعة سيئة قريبة من السحر. كان هناك أربعة مدرسين في إحدى القرى القريبة أعضاء، أو كان يُظن أنهم أعضاء، في الجمعية، وكان هؤلاء المدرسون يحدّثون الأطفال عن فيروس إيبولا قبل أن يحدث الوباء. أدى هذا إلى أن يشك بعض المعالجين التقليديين في أن هؤلاء المدرسين لديهم معرفة مسبقة - معرفة فوق طبيعية - عن الوباء. يجب أن يُفعل شيء بخصوص ذلك، نعم. في اليوم السابق لوصول باري هيوليت وزوجته إلى مبومو، قُتل المدرسون الأربعة بالمدايا الكبيرة في أثناء عملهم في حصاد حقولهم.

بعدها، سرعان ما انتشر الوباء ليشمل من أعضاء المجتمع عددا كبيرا بحيث بدا أن السحر لم يعد تفسيرا معقولا للأفراد المحليين. البديل لذلك هو «الأوبيبي»، والكلمة ترادف (بلغة الكوتا، إحدى اللغات المحلية) للغيمو الذي سمع عنه باري هيوليت من الأنتشولي. قال رجل محلي لآل هيوليت «هذا المرض يقتل الجميع»[9]، وبالتالي فإنه لا يمكن أن يكون سحرا يستهدف

الضحايا الأفراد أو عائلاتهم. بحلول أوائل يونيو 2003 كان هناك 143 حالة في مبومو والمنطقة المحيطة، مع 128 من الوفيات. هذا معدل حالات وفاة من 90 في المائة، بمستوى أعلى معدل حتى لفيروس إيبولا.

مع اهتمام آل هيوليت العميق بالتفسيرات المحلية واستماعهم في صبر، سمعوا أشياء لا تتلاءم مع إجابات الخيارات المتعددة لاستبيان وبائي. أعلنت لهم امرأة أخرى من مصادرهم أن «السحر لا يقتل من دون سبب، ولا يقتل الجميع، ولا يقتل حيوانات الغوريللا أو غيرها من الحيوانات»[10]. آه، نعم، الغوريللا مرة أخرى. كان هذا جانبا آخر مما يختمر في مبومو. الكل يعرفون أن هناك قرودا عليا ميتة في الغابة في كل الأنحاء. لقد ماتت في ملاذ لوسي. لقد ماتت، كما استنتج بيلي كاريش، في موبا باي. شُوهدت جثث فيما يحيط بمبومو نفسها. وكما تقول المرأة، فإن السحر لا ينطبق على حيوانات الغوريللا.

16

عندما يموت من الإيبولا أحد أفراد الغوريللا ذات الظهر الفضي، فإنه يفعل ذلك بعيدا عن أعين العلم والطب. لا يوجد أحد في الغابة ليلاحظ سياق آلامه، فيما عدا أفراد الغوريللا الآخرين. لا أحد يقيس حرارته أو يلقي نظرة على حلقه. عندما تخر إحدى إناث الغوريللا صريعة بالإيبولا، لا يقيس أحد معدل سرعة تنفسها أو يفحصها بحثا عن طفح ينم عن الحالة. ربما تكون هناك آلاف من أفراد الغوريللا قتلها الفيروس. لكن لا يوجد أي إنسان قد حضر بأي حال إحدى هذه الوفيات، ولا حتى بيلي كاريش، ولا حتى آلن أوندزي. عُثر على عدد قليل من الجثث، وأعطى بعضها نتيجة اختبار إيجابية للأجسام المضادة للإيبولا. شُوهد عدد أكبر من الجثث وأبلغ عنها شهود عيان عارضون في منطقة إيبولا في أثناء أوقات أوبئة الإيبولا، على أنه نتيجة لأن الغابة مكان جائع، فإن معظم هذه الجثث لم يكن من الممكن بأي حال أن يفحصها الباحثون العلميون ويأخذوا منها العينات. بقية ما نعرفه عن تأثير الإيبولا في حيوانات الغوريللا هو من باب الاستدلال: الكثير منها - أجزاء رئيسة من العشائر في بعض المناطق - قد اختفت، كما في عشائر لوسي، وأودزالا، ومينكيبي. ولكن لا أحد يعرف كيف يؤثر بالضبط فيروس الإيبولا في جسم الغوريللا.

الأمر مختلف مع البشر. الأعداد التي سبق أن ذكرتها تطرح أحد المقاييس لهذا الاختلاف: 245 حالة وفاة في أثناء وباء كيكويت، و224 حالة وفاة أخرى في غولو، و128 حالة داخل وحول مبومو... إلخ. إجمالي عدد الوفيات البشرية من مرض فيروس الإيبولا، منذ اكتشــافه في 1976، يقرب من ألف وخمسمائة، وهو عدد ليس كبيرا بالمقارنة بأمراض عالمية واســعة الانتشــار ولا ترحم مثل الملاريا والسل، أو عند المقارنة بالموجات الهائلة من الموت التي جلبتها الأنواع المختلفة من الإنفلونزا، ولكنه عدد يكفي لأن يولد كيانا له قدره من البيانات. بالإضافة إلى ذلك، رأى الأطباء والممرضات الكثير من هؤلاء المرضى الخمسمائة والألف وهم يموتون. وهكذا فإن أعضاء المهنة الطبية يعرفون شــيئا له قدره عن الأعراض والتأثيرات الباثولوجية التي تنتج في الجسم البشري في أثناء الموت بعدوى فيروس الإيبولا. الأمر لا يشبه تماما ما قد تعتقده.

لــو أن القارئ التهــم كتاب «المنطقة الســاخنة» (The Hot Zone) عند نــشره، كما فعلــت أنا، أو لــو أنه تعرض لتأثــيره في انطباع الجماهير بشــأن الفيروســات الإيبوليــة، فإن القارئ عندها ربما ســيصل إلى بعض أفكار رهيبة وحشــية. ريتشارد بريستون كاتب مفعم بالحيوية، كاتب بارع، وباحث مجد، وكان يهــدف إلى أن يجعل مرضا مرعبا حقا يبــدو مرعبا بما يكاد يكون خارقا للطبيعة. لعل القارئ يتذكر وصفه لأحد المستشــفيات الســودانية حيث كان الفيروس «يثب من سرير إلى سرير[11]، ويقتل المرضى يمينا ويسارا»، وهو يخلق الجنــون والفوضى، ولا يقتصر على أن يقتل المرضى بل يســبب لهم نزفا غزيرا وهم يموتون، ويجعل أعضاءهم تتحلل لسائل إلى أن يصل الأمر إلى «أن يذوب الناس في أسرتهم».

ربمــا يكون القارئ قد ارتعش لما ذكره بريســتون مــن أن فيروس الإيبولا بوجــه خاص «يحول واقعيا كل جزء من الجســم إلى وحــل مهضوم لزج من جســيمات الفيروس»[12]. ربما يكــون القارئ قد توقف لبرهــة قبل أن يقلب الصفحة عندما أخبره بريســتون بأنه بعد الموت يحدث أن الجثة التي أصابتها عــدوى الإيبولا «تتحلل فجــأة»[13]، وتتميع أعضاؤهــا الداخلية «في نوع من ذوب يتعلــق بالصدمــة». لعل القارئ لم يلحظ أن كلمة ذوب فيها اســتعارة

مجازيـــة، تعني خللا في الوظيفــة. وليس ذوبانا بالفعــل. أو أنه ربما لا يكون كذلك. عند نقطة لاحقة يأتي بريستون على ذكر فيروس خيطي آخر في القصة فيحكي عن مغترب فرنسي يعيش في أفريقيا أنه «قد ذاب أساسا بفعل فيروس ماربورغ في أثناء سفره في طائرة»[14]. لعل القارئ يذكر عبارة بعينها، إذ يصف بريســتون الضحايا في كوخ سوداني مظلم وهم في غيبوبة بلا حراك و«ينزفون الدم خارجــا»[15]، وتبدو هذه العبارة بالغة الاختــلاف عن مجرد القول إنهم «ينزفون». فهي تشــير إلى أن جســدا بشريا يجري نزحــه ليتدفق دمه بعيدا. هنــاك أيضا العبارة التي تفيد بأن الإيبولا تســبب امتلاء مقلة الضحية بالدم، بما يجلب العمى وما هو أكثر. «تبرز قطرات الدم فوق الجفون: وكأن المريض قــد بكى دما. يجري الدم في عينه أســفل الوجنتين ويرفض أن يتجلط»[16]. إنه قناع الموت الأحمر - حيث يلتقي التقرير الطبي بكتابات إدغار آلان بو(*).

مــن واجبي أن أنصــح القارئ بأنه لا حاجة به إلى أن يأخذ هذه الأوصاف بالمعنــى الحرفي تماما - على الأقل ليس بمعنى الســياق النمطي لحالة مميتة من مرض فيروس إيبولا. هناك شهادات خبراء، بعضها ورد منشورا وبعضها ورد في الحديث، تضبط من مبالغة بريســتون عند وصف العديد من هذه الأمور الرهيبــة من دون أن تقلل مــن فظاعة الإيبولا من حيــث المعاناة الحقيقية والمــوت. كمثل لذلك لدينا بيــير رولين، نائب رئيس الفــرع الخاص للجراثيم المُمرضــة في مراكــز التحكم والوقايــة، ويعد واحدا من بــين الأكثر خبرة من العاملــين على فيروس الإيبــولا. كان قد عمل في معهد باســتير في باريس قبل أن ينتقــل إلى أتلانتــا، وكان عضوا في فرق الاســتجابة للكثير من أوبئة الإيبولا وماربورغ خلال الخمسة عشر عاما الماضية، بما في ذلك أوبئة كيكويت وغولو. ســألته في أثناء مقابلة في مكتبه عــن الإدراك الجماهيري بأن هذا المرض لعين إلى حــد غير معتاد، قاطعني رولين بلطف ليقول «بــل إن هذا هراء». عندما ذكرت له الأوصاف في كتاب بريستون، قال رولين ساخرا: «إنهم يذوبون وينتثر الرشاش على الحائط»، وهز كتفه في إحباط. أضاف رولين قائلا: يستطيع مستر بريســتون أن يكتب ما يشاء، مادام عنوان ما ينتجه هو أنه رواية. «ولكن إذا

(*) إدغار آلان بو (1809 - 1849): كاتب وشاعر أمريكي من أبرز كتاب الرواية والقصة، خاصة المخيفة. [المترجم].

قلت إنه قصة حقيقيــة، يكون عليك أن تتكلم وفق القصة الحقيقية، وهو لم يفعل ذلك. والسبب أن ما يُكتب سيكون أكثر إثارة بكثير عندما يكون الدم في كل مكان والرعب في كل مكان». وقال رولين إن عددا قليلا من المرضى ينزفون فعلا حتى المــوت، «ولكنهم لا ينفجرون، ولا يذوبــون». والحقيقة كما يقول إن المصطلح الذي يســتخدم كثيرا عن «حمى الإيبولا النزفية» هو نفسه اسم مغلوط لمرض فيروس إيبولا، لأن أكثر من نصف المرضى لا ينزفون مطلقا. إنهم يموتون لأســباب أخرى، مثل الكرب التنفسي وتوقــف عمل الأعضاء الداخلية (وليس تحللها).

كارل جونســون، واحد من رواد الاســتجابة لوباء الإيبولا، الذي سبق أن ذكــرت أوراق اعتماده، يطــرح رد فعل مماثلا بل حتى أكــثر تحددا، ويعبر عنــه بصراحته المعتادة. كنا نتحــدث - في مكتبي الخاص هذه المرة – وذلك في أثنــاء إحدى رحلاته الدورية إلى مونتانا لصيد الســمك. كنا قد غدونا من الأصدقاء، وأخذ يدربني بعض الشيء بطريقة غير رسمية، على طريقة التفكير في فيروسات الأمراض الحيوانية المشتركة. نجحت أخيرا في إجراء مقابلة معه، لم تخــلُ بالطبع من الحديث عــن كتاب «المنطقة الســاخنة». قال كارل في غضــب جادا «الدموع الدموية هــراء. ما من أحد كان لديه بأي حال دموع دموية». وأضاف كارل أن «الناس الذين يموتون ليســوا أكياسا من وحل لزج لا شــكل لها». يتفق جونسون أيضا مع بيير رولين في أن الجانب الدموي قد بُولغ فيه. وكما يقول، إذا كنت تريد مرضا دمويا حقا، انظر إلى حمى القرم – الكونغو النزفية. الإيبولا مرض ســيئ وقاتل بالتأكيد، ولكنه ليس سيئا وقاتلا بهذه الطريقة على وجه الدقة.

في العالم الواقعي، كما يُوصــف في الأدبيات العلمية، تجري قائمة الأعراض الأساســية لمرض فيروس إيبولا كالتــالي: ألم في البطن، وحمى، وصداع، والتهاب الحلق، والغثيان والقيء، وفقدان الشــهية، ووجع المفاصل، ووجع العضلات، والضعف، وسرعة التنفس، واحتقان الملتحمة، والإسهال. احتقان الملتحمة يعني أن تكــون العين وردية اللون، ولا يعني الدمــوع الدموية. هذه الأعراض كلها تنحــو إلى أن تظهر في كثير من الحالات المميتــة أو في معظمها. هناك أعراض

إضافية تتضمن ألم الصدر، وتقيؤ الدم، والنزف من اللثة، وبراز مدمم، والنزف مـن أماكن اختراق إبر الحقن، والعجز عن التبول، والطفح، والفواق، وأصوات رنـين في الأذن، وهذه الأعراض الإضافية تظهر في جـزء أصغر من الحالات. في أثناء وباء كيكويت لم يظهر 59 في المائة من كل المرضى أي نزف ملحوظ بالمرة، والنزف عموما ليس فيه ما يشـير إلى من سـوف يبقى أو لن يبقى حيا. ومن الجانـب الآخر فإن التنفـس السريع، واحتباس البول، والفواق فيها إشـارات منذرة بأن الموت يحتمل أن يحل سريعا. المرضى الذين ينزفون بالفعل لم يكن نزيفهم يبدو مطلقا كنزف شديد، فيما عدا ما يكون لدى النساء الحوامل اللاتي يُسـقطن تلقائيـا أجنتهن. معظم من لم ينجُ أحياء ماتـوا في غيبوبة وفي حالة صدمة. يعني هذا أن: فيروس إيبولا يقتل عموما مع نشـيج وأنين، وليس مع انفجار أو رشاش.

مع كل هذه البيانات، التي جمعت وسـط ظروف معادية خطيرة، في حين أن المهمـة الأولى لم تكن العلم بل هـي إنقاذ الأرواح، مع هذا كله فإنه حتى الخبراء لم يكونوا واثقين بالضبط من الطريقة التي يسـبب بها الفيروس نمطيا الموت. قال لي بيير رولين: «نحن لا نعرف آلية ذلك». كان يسـتطيع أن يشـير إلى فشل الكبد، أو فشل الكلى، أو صعوبات التنفس، أو الإسهال، ثم في النهاية فإنه يبدو غالبا أن هناك أسـبابا عديدة تلتم معا في تسلسـل لا يمكن إيقافه. أبدى كارل جونسـون عدم يقين مماثل، ولكنه ذكـر أن الفيروس «يعمل حقا على مهاجمة جهاز المناعة»، فيوقف إنتاج الإنترفيرون، وهو فئة من البروتينات ضرورية للاسـتجابة المناعية، بحيث إنـه بعدها «لا يوجد شيء يوقف التكاثر المستمر للفيروس».

هذه الفكرة عن كبت المناعة بواسـطة الفيروسـات الإيبولية قد ظهرت أيضا أخيرا في الأدبيات، ومعها التخمين بأنها قد تتيح النمو المفرط الكارثي في مجموعـات البكتريا التي توجد طبيعيا في المريض، وتقيم طبيعيا في الأمعاء وأماكـن أخرى، هذا إلى جانب التكاثر غير المعوق للفيروس نفسـه. انطلاق تنامي البكتيريـا المفرط قد يؤدي بدوره إلى وجود الدم في البول والبراز، بل يـؤدي أيضا إلى «تدمير الأمعاء» وفق أحد المصـادر. ربما كان هذا ما خطر

على بال بريستون عندما كتب عن إسالة الأعضاء وذوبان الأفراد في أسرتهم. إذا كان الأمر هكذا، فإنه فشـل في التمييز بين مـا يفعله فيروس إيبولا وما يمكـن أن تفعله بكتيريا حميـدة من أنواع متعددة في غيـاب جهاز مناعة سـليم صحيا يبقيها محصورة. ولكن، مهلا، ألسنا كلنا نفضل القصة الدرامية على القصة المعقدة؟

لايزال هناك جانـب آخر من باثولوجيا مرض فيروس الإيبولا وهو ظاهرة تسمى انتشار التجلط داخل أوعية الدم، واسمه المألوف في المجتمع الطبي هو الاختصار بالأحرف الإنجليزية DIC(*)(دي آي سي). وهو يعرف أيضا باسـم نزعة الاسـتهلاك التجلطي (إذا كان في هذا اسـم ما يسـاعدك)، لأنه يتضمن اسـتهلاك قدر أكبر ممـا ينبغي من قدرة الـدم على التجلـط وذلك بطريقة معرقلـة. أخبرني بيلي كاريـش عن ظاهرة «دي آي سي» ونحن نبحر أسـفل نهـر مامبيلي بعد عملية مراقبتنا للغوريللا. وشرح لي أن انتشار التجلط داخل الأوعية الدموية هو نوع من تكون وحل مرضي في الدم، حيث تُشـد عوامل التجلط الطبيعية (بروتينات وصفائح التجلط) لتشـكل جلطات بالغة الصغر بطول الداخل من الأوعية الدموية في كل جسم الضحية، بحيث يبقى القليل مـن القدرة على التجلط أو لا يبقى منها أي شيء لمنع تسرب سـائل الدم في الأماكن الأخرى. كنتيجة لذلك فإن الدم قد ينز من شـعيرات الدم داخل جلد الفـرد، مكونا علامات أرجوانية كالكدمات (تجمعات دموية)؛ قد يقطر الدم مـن ثقب بالإبرة يبدو كأنه لن يلتئم أبدا، أو قد يرشـح في الجهاز المعدي - المعوي أو في البول. أسـوأ من ذلـك أن تجمعا كبيرا من الجلطات الصغيرة في الأوعية قد يسـد سريان الدم إلى الكلى أو الكبد مسببا فشل العضو كما يُرى كثيرا في الإيبولا.

كانت هذه على الأقل هي طريقة فهم دور «دي آي سي» في مرض فيروس الإيبولا عندما نبهني كاريش له. في وقت أحدث أخذ كارل جونسـون وآخرون يتساءلون عما إذا كان تأثير إيقاف المناعة الذي يتوصل إليه الفيروس بطريقة ما، ومـا يترتب عليه من ازدهار نمو البكتيريا، ربما يفسر تفسـيرا أفضل بعض

(*) disseminated intravascular coagulation.

التلف الذي ألقيت مسـؤوليته فيما سبق على «دي آي سي». أخبرني جونسون وهـو يصرف النظر بمرح عن أمور الحكمة التقليدية، «عندما اكتُشـف DIC، دار حديـث كثير عـن أنه مفتاح سر كل شيء في الحمى النزفية». ثم يقول إن ما يقرأه الآن عن DIC في الأدبيات قد قل كثيرا إلى حد لعين.

لايزال فيروس إيبولا آفة ملغزة بأكثر من طريقة واحدة، ولايزال مرض فيروس إيبـولا يُعـد مرضا ملغزا، كما أنه مرض مروع لا شـفاء منه – سـواء في وجود أو عـدم وجود «دي آي سي»، أو في وجود أو عدم وجـود الأعضاء الذائبة والدموع الدمويـة. يقول جونسـون مؤكدا: «إنه مروع. إنه حقـا، حقا كذلك». لقد رآه في وقت يكاد يكون قبل أي فرد آخر، في ظروف غامضة بوجه خاص – في زائير، العام 1976، وذلك حتى قبل أن يحصل الفيروس على أي اسم. ولكن يقول جونسون إن هذا الأمر لم يتغير. «وبصراحة فإن كل من في العالم يخشاه أكثر مما ينبغي، بما في ذلك أعضاء المهنة الطبية في العالم كله، إنهم يخشـونه إلى حد أكبر من أن يريدوا حقا محاولة دراسـته». وهو يعني بهذا دراسة تأثيره في جسم حي بشري يناضل ضده. ليفعلوا ذلك سيكونون في حاجة إلى التجميع المناسب لمنشآت المستشفيات المجهزة، والمنشـآت ذات الأمان البيولوجي من مستوى 4، ومهنيين خبراء متفانين في ظروف ملائمة. لا يمكن إجراء ذلك في أثناء الوباء التالي في عيادة لإرسالية بقرية أفريقية. سـيكون هناك حاجة إلى الإمسـاك بفيروس الإيبولا أسـيرا – في موقف بحثي، تحت تمحيص محكوم بدرجة عالية – وليس في مجرد شـكل من العينات المجمدة. ستكون هناك حاجة إلى دراسة عدوى جامحة داخل جسد أحدهم.

ليس من السهل تنظيم ذلك. يضيف جونسون: «ليس عندنا بعد مريض إيبولا في الولايات المتحدة». بيد أن هناك دائما مرة أولى لأي شيء يحدث.

17

وقعـت أول حالة من مـرض فيروس إيبولا في إنجلـترا في العام 1976، ونالـت روسـيا أول حالة لهـا (عرفناهـا) في العام 1996. هـذان الفردان التعيسـان، بخلاف المرأة السويسرية التي أجرت تشريح ما بعد الوفاة على الشـمبانزي في سـاحل العاج، لم يلتقطا إصابتهما بالعـدوى في أثناء عمل ميـداني في أفريقيا، لينقلا إلى الوطن منهكين في طائرة إسـعاف نفاثة، وإنما

كان تعرضهـما للعدوى نتيجة لحادثي معمـل. عانى كل منهما جرحا صغيرا حدث ذاتيا في أثناء إجراء أبحاث.

وقـع الحادث الإنجليزي في «مؤسسـة الأبحـاث الميكروبيولوجية»، وهي معهـد خبراء كتوم داخـل مجمع حكومـي بدرجة أمان عالية يُعرف باسـم «بورتون داون»، غير بعيد عن أثر ستونهنغ في الجانب الريفي الأخضر المتموج جنـوب غرب لندن. يمكـن تصور المكان على أنه مثل لـوس ألموس(*)، ولكنه مطـوي داخل مراعـي إنجلترا البرية بدلا من جبال نيومكسـيكو، وتوجد فيه البكتيريا والفيروسات بدلا من اليورانيوم والبلوتونيوم كمواد إستراتيجية مهمة. في السـنوات الأولى ابتـداء من العام 1916 كان بورتـون داون محطة تجارب لإنشـاء أسـلحة كيميائية مثل غاز الخردل، أثناء الحرب العالمية الثانية أجرى علماؤه الأبحاث أيضا على الأسلحة البيولوجية المستمدة من بكتيريا الأنثراكس والبوتيولين. على أنه حـدث في بورتون داون في النهاية، مثلما حدث في معهد أبحاث جيش الولايات المتحدة للأمراض المعدية مع تغير الظروف السياسـية، والوسـاوس الحكومية، فتحول الأمر إلى التأكيد على الدفاع - أي إجراء أبحاث على الإجراءات المضادة للأسلحة البيولوجية والكيميائية. تضمنت هذه الأبحاث منشـآت لها درجة احتواء عالية وتكنيكات لدراسـة فيروسات جديدة خطرة. وهكـذا تأهل بورتون داون لأن يقـدم المعونة في العام 1976، عندما جمعت منظمـة الصحة العالميـة فريقا ميدانيا لبحث تفشي حـالات مرض غامض في جنوب غرب السـودان. وصلت للتحليل عينات دم مجمدة عميقا أُخذت من مرضى سـودانيين في حالة ميئوس منها - وقد وصلت تقريبا في الوقت نفسـه، أثنـاء ذلك الخريف النكد الـذي وصلت فيه عينات دم من يامبوكو إلى مراكز التحكم والوقاية. طلب أفراد العمل الميداني من أفراد المعمل أن يسـاعدوهم في الإجابة عن السؤال، ماذا «يكون» هذا الشيء؟ لم يكن قد نال اسما بعد.

أحـد أفراد المعمـل في نورتون داون هو جيوفـري س. بلات. في 5 نوفمبر 1976، في سـياق إجراء تجربة، ملأ بلات محقنا بنسـيج كبد مدهوك في سائل

(*) لـوس ألموس: الموقـع السري لإجراء تجارب القنبلـة الذرية في الولايات المتحدة في أواخـر الحرب العالمية الثانية. [المترجم].

متجانس، أُخذ مـن خنزير غينيا أصيب بعدوى من الفيروس الســوداني. كان يقصـد فيما يُفترض أن يحقن ذلك الســائل في حيوان اختبار آخر. حدث خطأ ما، وبدلا من ذلك فإن بلات وخز نفسه في إبهامه.

لم يكن بلات يعرف بالضبط أي جرثومة مرضية قد عرض نفســه في التو للعدوى بها، ولكنه كان يعرف أنها ليست حميدة. معدل الوفيات من هذا الفــيروس غير المحدد، كما لا بد أنه يعي، هو معدل أعلى من 50 في المائة. خلع في التو قفازه الطبي، وغمر إبهامه في محلول من الهيبوكلوريت (مادة كيميائيــة تحول الألوان وتقتل الفيروس) وحاول أن يعتصر خارجا نقطة أو نقطتين من الدم. لم يخرج شيء. بل إنه لم يســتطع حتى أن يرى مكانا لأي وخزة. هــذه علامة جيدة إذا كانت تعني أنــه «لم تحدث» وخزة، وعلامة سيئة إذا كانت تعني ثقبا صغيرا انغلق محكما. الصغر الشديد لجرح بلات يشــهد في ضــوء ما تلا من الأحداث، بأنه حتى الجرعــة البالغة الصغر من فيروس إيبولا فيها الكفاية لأن تسبب العدوى، على الأقل عندما تصل هذه الجرعة مباشرة إلى تيار دم أحد الأفراد. ليســت كل الجراثيم المرضية بهذه القوة. بعضها يتطلب موضع قدم أكبر حجما. فيروسات الإيبولا لديها هذه القوة، ولكن ليست لديها قدرة الذهاب إلى مدى بعيد. لا يستطيع الواحد منا أن يصاب بالفيروس باستنشاق هواء مشترك، ولكن عندما يمر قدر صغير جدا من الفيروس من خلال قطع في الجلد (وهناك دائما قطع بالغ الصغر)، فليكن اللــه في العون. بلغة مصطلحات العلماء: الفيروس ليس معديا جدا لكنه يعدي إلى حد مرتفع. بعد ســتة أيام من وخزة الإبرة أصبح جيوفري بلات مريضا.

في البدايــة أحس فقط بميل للغثيانٍ وبأنه مرهــق، مع وجود ألم بالبطن. لكنــه باعتبار ما كان من الظروف فقد أُخذ اعتلالــه مأخذا جديا جدا. أدخل بلات إلى وحدة خاصة للأمراض المعدية في مستشفى بالقرب من لندن، ووضع في داخل الوحدة في خيمة عزل طبي بجدار من البلاســتيك تحت ضغط جوي سلبي. مع أن السجلات التاريخية لم تذكر ذلكٍ، بيد أننا يمكننا أن نكون واثقين بأن ممرضاته وأطباءه كانوا يرتدون الأقنعة. أعطي بلات حقنا من الانترفيرون

للمساعدة على حفز جهازه المناعي، وأعطي عينة دم (أُتي بها بالطائرة من أفريقيا) كانت قد سُحبت من مريض إيبولا شفي من المرض وذلك لمده ببعض الأجسام المضادة المقترضة. في اليوم الرابع ارتفعت درجة حرارة بلات للذروة وأخذ يتقيأ. كان في هذا ما يشي بأن الفيروس يزدهر. في الأيام الثلاثة التالية، أي فترة الأزمة عنده، عانى مزيدا من القيء مضافا إليه الإسهال، وطفح يتزايد انتشارا؛ قل خروج البول منه، وأشار وجود نمو فطري في حلقه إلى فشل في مناعته. هذه كلها علامات كئيبة. أُعطي له في الوقت نفسه مزيد من المصل. ربما ساعده ذلك.

بحلول اليوم الثامن انتهى القيء والإسهال عند بلات. بعدها بيومين أخذ الطفح يشحب وأصبح الفطر تحت التحكم. كان بلات محظوظا، ربما وراثيا، كما أنه تمتع بامتياز تلقي الرعاية الطبية المثلى. اختفى الفيروس من دمه، ومن بوله، ومن برازه (وإن كان قد تلكأ لزمن في منيه؛ من الواضح أنه وعد أطباءه بألا يجعل من ذلك خطرا على أي شخص آخر). أُخرج بلات من المعزل. وذهب في النهاية إلى منزله. كان قد فقد وزنا، وأثناء فترة نقاهته الطويلة البطيئة سقط الكثير من شعره. ولكنه مثل المرأة السويسرية، نجا حيا.

الباحثة الروسية في العام 1996 لم تكن محظوظة هكذا. اسمها كما ورد في إحدى نشرات الأخبار الروسية هو ناديا ألكسيفنا ماكوفتسكايا (وإن كان اسمها هذا لم يرد ذكره في الأدبيات الطبية الغربية). كانت تعمل في معهد للفيرولوجيا تحت إدارة وزارة الدفاع، وتجري بحثا حول علاج تجريبي ضد مرض فيروس إيبولا مستمد من مصل دم الخيول. الخيول ليست عرضة للإصابة بالإيبولا - ليس مثل تعرضها للإصابة بهندرا - وهذا هو السبب في أنها تستخدم لصنع الأجسام المضادة. اختبار كفاءة هذا العلاج يتطلب تعريض أعداد إضافية من الخيل له. «من الصعب أن نصف العمل مع حصان مصاب بعدوى الإيبولا»[17]، وذلك وفق الإفادة الجافة الحذرة التي أدلى بها الرجل الروسي الأول في مجال الحرب البيولوجية في ذلك الوقت، وهو برتبة فريق في وزارة الدفاع، واسمه فالنتين إيفستيجنيف. لا شك في

أنــه كان محقا في ذلــك. الحصان يمكن أن يكون عصبيــا وسريع الاهتياج، حتــى إن لم يكــن يعاني من التشــنجات. من ذا الذي يــود أن يقترب منه بإبرة؟ يقول الفريق إيفستيجنيف. «في الظروف العادية يكون من الصعب التحكــم في هــذا الحيوان ويكــون علينا أن نعمل بملابــس خاصة واقية». ما يعنيه الفريق بقوله «علينا» قد يفسَّر تفســيرا واســعا. إنه ضابط برتبة كبيرة وبيروقراطي عســكري لا يرجح أن سيشد فوق يديه بقفاز اللاتكس. «خطوة خطأ واحــدة، قفاز مقطوع واحد، تترتب عليه نتائج خطيرة». من الواضح أن ماكوفتســكايا قد اتخذت هذه الخطــوة الخطأ. أو لعل الخطأ لم يكن منها بقدر ما كان من انتفاضة حصان خصي حســاس. وفق الرواية غير المتعاطفة للفريق إيفســتيجنيف فإنها «مزقــت قفازاتها الواقية لكنها أخفت ذلك عن قياداتها، حيث إن ذلك حدث في وقت يسبق عطلة السنة الجديــدة». هــل يتضمن قوله هذا أنها لم تكن تريــد أن تفوتها احتفالات الأعياد الموســمية وهي تجلس في المعزل الطبي؟ لم يذكر الفريق شــيئا عن وخــز إبرة، أو خدش، أو جرح مفتوح تحت القفاز المقطوع، وإن كان لا بد أن حدثا سيئا كهذا قد وقع. «نتيجة لذلك، فإنها عندما التفتت للذهاب إلى طبيب لنجدتها كان الوقت متأخرا أكثر مما ينبغي». ظلت تفاصيل أعراض ماكوفتسكايا وموتها سرا من الأسرار.

في مايــو 2004 أصابت امرأة روســية أخرى نفســها بالإيبولا، ويعرف عن هــذه الحالة ما يزيد قليلا على الســابقة. كانت أنتونينا برســنياكوفا فنية في السادســة والأربعين، تعمــل في مركز بحث فيروسي له مســتوى أمان عال، في جنوب غرب ســيبريا، واسمه «فكتور» (هذا يشــبه بعض الشيء روايات أيان فليمنغ)(*). كانت حقنة برسنياكوفا تحمل دما من خنزير غينيا أصيب بعدوى فيروس إيبــولا. اخترقت الإبرة خلال طبقتين من القفــازات للداخل من راحة كفهــا اليسرى. دخلت في التو إلى عيادة عزل طبي، وأظهرت أعراضا خلال أيام معدودة، وماتت بعد أسبوعين.

(*) أيــان فليمنــغ (1908 - 1964): مؤلف روائي إنجليزي أبدع شــخصية جيمس بوند، وحولــت رواياته إلى أفلام ومسلسلات مشهورة. [المترجم].

هذه الحالات الثلاث تعكس المخاطر الملازمة لإجراء أبحاث معملية على فيروس مميت معدٍ هكذا. وهي أيضا تطرح سياق الاهتمامات التي أحاطت بأوثق مقاربة لأمريكا لحالة إيبولا نشأت في الوطن. حدثت هذه أيضا في العام 2004، قبل موت أنتونينا برسنياكوفا بشهور فقط.

18

نشأت كيلي ل. وورفيلد في ضاحية بفردريك ماريلاند تبعد بأميال قليلة عن فورت ديتريك، قاعدة جيش الولايات المتحدة المخصصة للأبحاث الطبية والدفاع البيولوجي التي يقبع داخلها معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة. كيلي فتاة محلية ذكية، ومحبة للاستطلاع، وتملك أمها محلا للمأكولات مفتوحا طوال اليوم خارج بوابة فورت ديتريك مباشرة. كانت كيلي تساعد والدتها منذ كانت في المدرسة الإعدادية، وهكذا فقد رأت وتحدثت لأول مرة إلى العلماء من معهد أبحاث الأمراض عندما كانوا يتوقفون في المحل لشراء الكوكاكولا، وعبوات ربع الغالون من اللبن، ولبان النيكوريت ضد التدخين، والتايلنول، وأيا ما يكون مما يشتريه علماء الفيرولوجيا من أرقى المستويات الملحقة بالجيش. كيلي، بخلاف أي مساعد شاب متوسط يعمل في محل مأكولات، كان لديها استعداد قوى مبكر للعلم. أثناء أيام الصيف في المدرسة الثانوية عملت في معهد حكومي للمعايير والمقاييس. بعد أول سنة لها في الجامعة، ظلت تعمل في كل صيف حتى التخرج كمساعد معمل في المعهد القومي للسرطان، الذي كان له فرع في حيز أرض فورت ديتريك. انتهت وورفيلد بالحصول على درجة بكالوريوس في البيولوجيا الجزيئية وبدأت تنظر في خياراتها للدراسات الجامعية. في ذلك الوقت نفسه تقريبا قرأت كتاب «المنطقة الساخنة» الذي كان قد نشر حديثا.

أخبرتني وورفيلد بعد ذلك بزمن طويل أنها «أحد أولاد كتاب المنطقة الساخنة». أضافت أنها لا تستطيع أن تشهد بدقة الكتاب علميا، بيد أن تأثيره فيها وقتها كان كهربائيا. وقد حفزتها إحدى شخصياته الرئيسية، نانسي جاكس، التي عملت برتبة رائد في الجيش ومتخصصة في الباثولوجيا البيطرية في معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة، وكانت أحد أفراد فريق

الاستجابة لداء القرود التي أصابتها العدوى في ريستون. أملت وورفيلد نفسها في أن تعود إلى فورت ديتريك بعد التخرج من الجامعة وتنضم إلى هذا المعهد للأبحاث الطبية كأحد علمائه - إن أمكن، لتجري أبحاثا على فيروس الإيبولا.

بحثت عن برنامج للدكتوراه تتعلم فيه الفيرولوجيا، ووجدت برنامجا جيدا في كلية طب بايلور في هيوستن. كان هناك قسم بأكمله في بايلور مكرس للأبحاث الفيروسية، وفيه دستتان من أخصائيي الفيرولوجيا، بعضهم من المرموقين إلى حد كبير، وإن لم يكن فيهم أحد يتعامل مع ميكروبات ممرضة ذات مخاطر عالية مثل الإيبولا. وجدت وورفيلد مكانا في معمل لأحد المشرفين وبدأت تدرس مجموعة من فيروسات الجهاز الهضمي، الفيروسات العجلية(*) التي تسبب الإسهال في البشر. كان موضوع دراستها ينظر أمر الاستجابة المناعية ضد عدوى الفئران بفيروس «شكله كالعجلة»، ولذا يسمى بالفيروس العجلي. هذا بحث معقد وله أهميته (الفيروسات العجلية تقتل نصف مليون طفل في أرجاء العالم كل سنة)، وإن لم يكن يُعد خطيرا بوجه خاص، اكتسبت وورفيلد خبرة في استخدام حيوانات التجارب (خاصة الفئران) كنماذج للاستجابة المناعية البشرية للعدوى بالفيروسات، وتعلمت بعض الشيء عن صنع اللقاحات. اكتسبت خبرة بوجه خاص في إنشاء نوع من اللقاحات باستخدام جسيمات مشابهة للفيروس، وذلك بدلا من الطريقة التقليدية، التي تستخدم الفيروس الحي الذي يجري إضعافه بتطور يُستحث معمليا. الجسيمات الشبيهة بالفيروس هي أساسا الأغلفة الخارجية للفيروسات، ولها القدرة على أن تستحث إنتاج الأجسام المضادة (الاستعداد المناعي) وإن كانت خالية من الأجزاء الداخلية الوظيفية، وبالتالي غير قادرة على التكاثر أو تسبيب المرض. الجسيمات الشبيهة بالفيروس يبدو أنها تحمل آمالا واحدة كبيرة فيما يتعلق بصنع اللقاحات ضد الفيروسات، مثل إيبولا، إذ إن اللقاح قد يكون خطرا إلى حد بالغ عند استخدامه في التطعيم بفيروس حي.

(*) الفيروس العجلي (Rotavirus): فيروسات ذات نواة حقيقية وتتكون من رنا بدلا من دنا، وتسبب عددا من الأمراض. [المترجم].

استغرق الأمر بعض الوقت لتصل كيلي إلى تحقيق حلمها، وإن لم يكن ذلك وقتا كثيرا، كما أنها لم تُضِع أي وقت. بعد الانتهاء من الدكتوراه، بدأت الدكتورة وورفيلد وهي في السادسة والعشرين في العمل بمعهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة في يونيو 2002، وذلك بعد أيام قليلة من تخرجها في هيوستن. السبب في أن معهد الجيش وظّفها هو في جزء منه مهاراتها في التعامل مع الجسيمات المشابهة للفيروس. بعد توظيفها مباشرة في برنامج التحصين الخاص بالمناعة، تطلب الأمر أن تنال عقابا بسلسلة من الحقن ثم مزيد من الحقن لا بد أن يُحقن بها أي شخص جديد قبل أن يُسمح له بدخول معامل الأمان البيولوجي بمستوى-3. (معامل الأمان البيولوجي-3 تتكون من أجنحة المعمل التي يعمل فيها الباحثون عموما على أمراض خطرة لكنها قابلة للشفاء، والكثير منها تسببه البكتيريا مثل الأنثراكس والطاعون. معامل الأمان البيولوجي من مستوى-4 يحتفظ بها للأبحاث على الجراثيم المُمرضة من نوع الإيبولا وماربورغ، ونيباه، وماتشوبو، وهندرا، وكلها ليست لها لقاحات ولا علاجات). هكذا أعطيت وورفيلد لقاحات ضد قائمة كاملة من أشياء كريهة ربما ستواجهها أو لن تواجهها أبدا في المعمل - ضد حمى الوادي المتصدع، وضد التهاب المخ الخيلي الفنزويلي، وضد الجدري، وضد الأنثراكس - كل ذلك خلال سنة واحدة.

بعض هذه اللقاحات يمكن أن يجعل الواحد معتلا إلى حد كبير. الأنثراكس بالنسبة إلى وورفيلد كان كريها بوجه خاص. وقالت متذكرة، «أوف، إنه رهيب!»، وذلك في أثناء حديثنا الطويل في بيتها الحالي في ضاحية جديدة خارج فريدريك. «هذا لقاح رهيب». بعد كل هذه التحديات لجهازها المناعي، كنتيجة لذلك فيما يحتمل، عانت وورفيلد نوبة من التهاب المفاصل الروماتويدي، الذي يسري في عائلتها. والتهاب المفاصل الروماتويدي خلل وظيفي مناعي والدواء المستخدم في التحكم فيه له القدرة على أن يخمد الاستجابات المناعية الطبيعية. «وهكذا لم يعد يسمح لي بتناول أي لقاحات بعدها». ومع ذلك فقد سمح لها بدخول أجنحة معمل الأمان البيولوجي-3، ثم سرعان ما دخلت بعدها معامل الأمان البيولوجي-4. هكذا بدأت تجري الأبحاث على فيروس إيبولا الحي.

كان جزءا كبيرا من جهودها يُبذل في أبحاث الجسيمات المشابهة للفيروس، وإن كانت قد ساعدت أيضا في مشاريع أخرى داخل معمل رئيسها. تضمن أحد هذه المشاريع اختبار شكل من الأجسام المضادة المخلقة في المعمل والتي قد تفيد كعلاج ضد مرض فيروس إيبولا. تنتج هذه الأجسام المضادة شركة خاصة بالتعاون مع معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية في جيش الولايات المتحدة، وقد صممت لتعوق الفيروس بالاشتباك مع بروتين خلوي يشارك في تكاثر الفيروس وليس في الفيروس نفسه. هذه فكرة بارعة. استخدمت وورفيلد مرة أخرى الفئران كحيوانات لتجاربها، وهي الآن لديها خبرة سنوات في التعامل معها وحقنها. حقنت لإجراء تجربتها خمسين أو ستين فأرا بفيروس إيبولا، ثم أعطتها خلال الأيام التالية العلاج بالأجسام المضادة التجريبية. هل ستعيش الفئران، هل ستموت؟ أبقيت الفئران في أقفاص بلاستيك شفافة، تشبه مقلاة لها جوانب طويلة، ووضعت عشرة فئران في كل مقلاة. الإجراءات المنهجية والحذر الدائم أمران مهمان في معامل الأمان البيولوجى-4، كما تعرف وورفيلد جيدا. إجراءاتها المنهجية لهذه التجربة تتضمن ملء محقن بمحلول الأجسام المضادة يكفي عشر جرعات، ثم تحقن الفئران العشرة من كل مقلاة بالمحقن نفسه، والإبرة نفسها. لم يكن الأمر كأن تبادل العدوى ليست له أهميته، حيث إن الفئران كانت من قبل قد حقنت بجرعات صنعت في عملية الإنتاج الواحدة نفسها من الإيبولا. إعطاء جرعات لفئران عديدة بالمحقن الواحد نفسه يوفر الوقت، والوقت في معمل الأمان البيولوجى-4 عامل يضاف إلى الجهد وزيادة المخاطر، لأن الظروف الفيزيقية بالغة الصعوبة.

دعنا نتصور هذه الظروف لكيلي وورفيلد. كيلي تعمل عادة في جناح لمعمل الأمان البيولوجي-4 يعرف باسم «إيه إيه-5، (AA-5)» يتفرع من ممر من حجارة من الإسمنت والرماد الفحمي في أكثر جناح آمن من معهد أبحاث الأمراض المعدية في جيش الولايات المتحدة، ووراء ثلاثة أبواب محكمة الغلق ونافذة من الزجاج البلكسي البلاستيكي المقاوم للعوامل الجوية. وهي ترتدى حلة واقية زرقاء من الفينيل (كانت هي وزملاؤها يسمونها ببساطة «الحلل الزرقاء»، وليست حلل فضاء أو حللا واقية). وهي

حلل لها قلنسـوة محتواة تماما، ودرع وجه شـفافة، وجزء مرتبط للتهوية. يتصـل بهذا الجزء خرطـوم أصفر يتدلى ملولبا من السـقف ليجلب هواء مرشـحا. كما ترتدي حـذاء مطاطيا عاليا وزوج قفـازات - قفازات لاتكس تحـت قفازات أثقل مما يرتديه العاملون في التعليب، وهي مغلقة بإحكام مع حلتها عند الرسـغ بشريـط لصق الكهربائيات. يـدا وورفيلد حتى مع ارتداء القفـازات الثقيلة فوق القفازات اللاتكس، هما أكثر أجزاء الجسـم تعرضـا للعدوى، ولا يمكن وقايتهـا بالفينيل حيث يتطلب أن تكون دقيقة جـداً في حركاتها. طاولة عملها عربة نقل صغـيرة من صلب لا يصدأ، مثل عربة المستشفيات، يسهل تنظيفها، ويسهل تحريكها. إذا لم تكن تحب هذا العمل، فلن تضع نفسك في مكان كهذا.

كانت كيلي تعمل وحدها في AA-5، تحت هذه الظروف بالضبط في الساعة الخامسـة والنصف من مساء 11 فبراير 2004. كانت قد وصلت متأخرة لأداء مهام اليوم لتجربة الإيبولا لأن السـاعات الباكرة كانت ممتلئة بمطالب أخرى. قبعت مقلاة من الفئران فوق عربتها الصغيرة ومعها كأس من البلاستيك، ولوح كتابة بمشـبك لتثبيت الأوراق، وأشياء أخرى ليست كثيرة من المواد والأدوات. كانـت هذه آخر مقلاة فئران لذلك اليوم. ملأت المحقن، وأخذت تحقن بحذر تسـعة فئران، الواحد بعد الآخر - وهي تمسـك كل حيـوان من جلده خلف الرقبة، وتقلب بطنه لأعلى، وتدخل الإبرة في البطن برشـاقة، وبسرعة، حتى لا تضيف مشقة أكثر من اللازم على كل فأر من تلك الفئران ذات المصير المحتوم والمثقلـة بالإيبولا. بعد كل حقنة كانت تضع الفأر في الكأس، لتبقى المجموعة التـي انتهت منها بعيدة عن الآخرين. فأر واحد في كل مرة. ربما كانت متعبة بعـض الشيء. لا بد أن تقع حوادث. كان ذلك الفأر الأخير نفسـه هو سـبب المتاعب. بعد حقنه مباشرة، إذا به يركل الإبرة فجأة بعيدا محولا اتجاه السن المدبب إلى قاعدة الإبهام الأيسر لكيلي وورفيلد.

بـدا أن الجـرح، إن كان هنـاك جرح، ليس إلا مسـا رقيقا كسـحجة خفيفـة جدا. قالت لي كيلي، «في أول الأمر لم أعتقد أن الإبرة دخلت خلال القفـازات. لم أحس بألم. ليس هناك أي ألم». ظلت هادئة وفق التعليمات،

ووضعت الفأر ثانية في مقلاته، ووضعت المحقن بعيدا، ثم اعتصرت يدها. أمكنها أن ترى الدم وهو ينبثق تحت طبقات القفازات. «هكذا عرفت أني قد جرحت نفسي».

كنا جالسين حول طاولتها الصغيرة، في أصيل لطيف من سبتمبر، وهي تحدثني عن أحداث ذلك اليوم من فبراير. كيلي تتشارك في بيتها مع زوجها طبيب الجيش وابنها الصغير، وفي البيت جو من الابتهاج والمرح، مع مشاعر فيها حيوية، وهناك قطع من ملصقات ألعاب الأطفال فوق الثلاجة، ولعب أطفال قليلة تتناثر حول الفناء الخلفي الأخضر الكبير، وكلبان من نوع البودل، ولافتة على جدار المطبخ فيها أمر: «لا تدخل من دون ارتداء حلة بها تهوية». في ذلك اليوم كانت ترتدي سترة حمراء، وأقراطا من اللؤلؤ، وليس الفينيل الأزرق.

أخذت تتذكر كيف تسابقت الأفكار متدافعة في ذهنها، لتبدأ برد فعل مباشر «يا إلهي، لقد فعلتها». ثم تنتقل إلى تفكير متزن فيما «فعلته» في التو. إنها لم تحقن نفسها بفيروس إيبولا حي - أو على الأقل ليس بقدر كبير. المحقن لم يكن يحمل فيروسا؛ فهو يحمل أجساما مضادة، غير ضارة بأي فرد. ولكن الإبرة قد دخلت في عشرة فئران مصابة بعدوى الإيبولا قبل أن تدخل فيها. إذا كان سن الإبرة قد التقط أي جسيمات من الإيبولا وجلبها معه، فإنها ربما تكون هكذا قد تلقت جرعة ضئيلة. وهي تعرف أن الجرعة الضئيلة يمكن أن تكون كافية. فكت بسرعة خرطومها الأصفر وخرجت من جناح معمل الأمان البيولوجي-4 عن طريق أول أبواب الضغط، لتدخل إلى حيز مغلق على الهواء ومجهز بدش كيماوي. اغتسلت هناك بالرذاذ، وأغرقت الخارج من حلتها الواقية بمحلول قاتل للفيروس.

اندفعت بعدها خلال الباب الثاني، إلى منطقة حجرة خزانات تعرف بالجانب الرمادي. خلعت الحذاء العالي الرقبة، وتخلصت من الحلة الزرقاء والقفازات بأسرع ما أمكنها، وبقيت مغطاة فقط بملابس الاغتسال الطبي بالحك. استخدمت تلفون حائط لتهاتف الأصدقاء المقربين، كانت إحداهن ديان نيغلي المشرفة على معمل الأمان البيولوجي-4. كان ذلك وقت العشاء

أو وقتــا متأخرا عنه، ولم ترد عليها نيغلي في البيت، وهكذا فإن وورفيلد تركت رسالة يائسة تثير القشعريرة على ماكينة نيغلي، وكان جوهرها: أصابني حادث، وخزت نفسي، فضــلا عودي إلى العمل. الصديقة الأخرى، زميلة عمل اســمها ليزا هينســلي كانت لم تغادر بعد المبنى، ردت عــلى مهاتفتها وقالت: «ابدأي الحك بالفرشــاة. أنا في طريقي إلى أسفل». أخذت وورفيلد تحك يدها بمطهر البيتاديــن، وتشــطفها بالماء ومحلول الملح، ثم تحكها ثانية. في أثناء حماســها رشــت الماء متناثرا فوق الأرضية كلها. وصلت هيسلي سريعا، وانضمت لها في «الجانب الرمادي»، وبدأت تهاتف تلفونيا لتنبه أفرادا آخرين، بما في ذلك من يعملون في القســم الطبي الذي يتعامــل مع الحوادث، بينما واصلت وورفيلد الحــك بالبيتادين. بعد خمس أو عشر دقائق، أحســت بأنها قد فعلت كل ما يمكن فعله على مكان الجرح، خلعت ملابس الحك الطبي، وتلقت حمام دوش بالصابون والماء وارتدت ملابســها. فعلت هنسلي مثلها. ولكنهما عندما حاولتا الخــروج من «الجانب الرمادي»، لم يفتح ذلك الباب المغلق بإحكام بالضغط. لم يستجب مزلاجه الكهربائي لشــارات عملهما. امتلأت دماء وورفيلد بهرمون الأدرينالــين(*) وكانــت مرعوبة، ولم تســتطع الصبر، فدفعــت الباب مفتوحا باستخدام ضغطه يدويا وبدأت أجراس الإنذار تدق في أجزاء أخرى من المبنى.

انتشر أمر الحدث بسرعة خلال المعهد، وأخذ الآن جمهور صغير يتجمع في الممر. مرت وورفيلد وســط بحلقتهم وأســئلتهم. واتجهت إلى القســم الطبــي. أدخلــت هناك إلى حجرة صغيرة، وســئلت عن حادثتها بواســطة الطبيب المنــاوب، امرأة مدنية، ونالت «فحصا بدنيــا» لم يحدث في أثنائه كله أن لمستها الطبيبة بأي حال. وتقول وورفيلد متذكرة، «كان ذلك وكأنها تخشى مــن أني لدي بالفعل إيبــولا». فترة الحضانة للإيبــولا تقاس بالأيام وليــس بالســاعات أو الدقائق. يتطلب الأمر على الأقــل يومين وعادة أكثر من أســبوع حتى يثبت الفيروس وجوده، ويتكاثــر بوفرة وتظهر الأعراض على أحد الأفــراد أو يجعله معديا. ولكن الطبيبة المدنية فيما يبدو لم تكن

(*) الأدرينالــين: هرمون تفرزه الغدد الكظرية ويســبب انقباض الشرايين وزيــادة ضغط الدم وتنبيه عضلة القلب، وكأنه يجهز الحيوان لمواجهة الخطر. [المترجم].

تعرف ذلك أو لم تكن تهتم به. «كان تصرفها وكأني مصابة بالجذام بالفعل». ذهبت هذه الطبيبة لتستشير الآخرين، وبعدها أخذت رئيسة القسم الطبي وورفيلد إلى مكتبها، وأجلستها، وأخبرتها برفق بالخطوة التالية الموصى بها. كانوا يريدون وضعها في جناح الحجز.

جناح الحجز (سلامر Slammer) في المعهد الطبي لأبحاث الأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة هو جناح احتواء طبي، صمم لرعاية الشخص المصاب بأي جرثومة ممرضة خطرة، ومصمم بما يساوي ذلك - للوقاية ضد انتشار هذه العدوى للآخرين. يتكون جناح الحجز من حجرتين من طراز حجرات المستشفيات أقيمتا خلف أبواب محكمة الغلق بمزيد من الضغط. وهناك حمام لرذاذ كيميائي بالدش. قبل ذلك في يوم حديثنا، كانت وورفيلد قد حصلت لي على تصريح لجولة في معهد الأبحاث الطبية، وقد أرتني ما في داخل جناح الحجز وشرحت لي معالمه بفخر لاذع. كان في الخارج باب رئيس كبير عليه لافتة: «غرفة الاحتواء»، يدخلها المصرح لهم فقط. الباب رقمه 537 داخل ممرات متاهة معهد الأبحاث الطبية. وهو الباب الذي يدخل فيه المريض الجديد إلى الجناح، وإذا مضت الأمور على ما يرام، فإن المريض نفسه يخرج في النهاية من هذا الباب. أما إذا مضت الأمور على غير ما يرام؟ فإن المريض يخرج في ظروف أخرى، وهو لا يسير، وليس عن طريق الباب 537. كل حركة المرور البشرية الأخرى - تدفق الرعاة الطبيين والأصدقاء المخلصين الجسورين - يجب أن تمر خلال باب أصغر إلى غرفة لاستبدال الملابس، حيث توجد أكوام من حلل الغسيل بالحك جاهزة فوق الأرفف، ثم من خلال باب صلب تحت الضغط إلى غرفة رذاذ بالدش. على الجانب الآخر من منصة الدش يوجد باب آخر من الصلب. بابا الصلب المضغوطان لا يكونان أبدا مفتوحين معا. مادام المريض لا يظهر أي علامات للعدوى، فإن الزوار الموافق عليهم يسمح لهم بدخول جناح الحجز وهم يرتدون ملابس الغسيل بالحك، والمآزر، والأقنعة، والقفازات. إذا ثبت أن المريض مصاب بالعدوى، يصبح الجناح في حالة نشاط كمنطقة من معمل أمان بيولوجي-4، وفيه لا بد للأطباء والممرضات (فلا يوجد الآن أي زوار) أن يرتدوا الحلل الزرقاء الكاملة. في هذا الوضع، يغتسل الطاقم الطبي

بالرذاذ اغتســالا متقنا كاملا في طريق خروجهم، تاركين ملابس الحك في كيس للتطهر بجهاز التعقيم الموصد (Autoclave).

قادتنـــي وورفيلد في جولتنا. يمكننا أن نمر خـــلال منصة دش الرذاذ ونحن بملابس الشارع لأن جناح الاحتواء لم يكن مشغولا. عندما رطمت أول باب من الصلب خلفنا، قُدح زناد عملية الضغط، وسمعت صوت «فووش» وأحسست بالتغيير في أذني. وقالت، «هاك السبب في أنه يسمى جناح سلامر، أي المرتطم».

دخلـــت وورفيلد الجناح نحو ظهر 12 فبراير، 2004، في اليوم التالي لحادثتها، بعد أن صاغت وصيتها وتوجيها يكتب مقدما (بشأن التعاقد على القرارات الطبية بإنهاء الحياة). كان زوجها في تكساس لإجراء تدريب حربي متقدم وقد أخبرته عن الموقف تلفونيا. الحقيقة أنها بقيت معه في حديث تلفوني لمعظم الليلة السابقة، وساعدها بدعمه لها بالحديث على مسافة بعيدة حتى تمر خلال ساعات الرعب والخوف. عند نقطة ما من الحديث قالت له: «إذا مرضت، من فضلك، من فضلك أعطنـــي الكثير من المورفين. لقد رأيت هذا المرض» - كانت قد شـــاهدت المرض وهو يقتل القرود في المعمل، وإن لم تره أبدا وهو يقتل إنسانا - «وأنا أعرف كيف أنه (مؤلم)». في أول نهاية للأســـبوع، تمكن زوجها من أن يطير إليها من تكســـاس وقضيـــا يوم عيد الحـــب (فالنتين) في الجناح وهما يتماســـكان بالأيدي من خلال قفازه اللاتكس. ليس من قبلات خلال قناعه.

فترة الحضانة لمرض فيروس إيبولا هي كما سبق أن ذكرت، يعرف عنها أنها عـــلى الأقل من يومين؛ من الممكن أن تزيد على ثلاثة أســـابيع. تاريخ الحالات الفرديـــة يختلف بالطبع، بيد أنه في ذلـــك الوقت بدا أن واحدا وعشرين يوما هـــي الحد الأقصى. يرى الخبراء أن الشـــخص الذي تعرض للعدوى إذا لم يظهر المرض خـــلال هذه الفترة الزمنية، فإنه لن يظهرهـــا. هكذا فإن كيلي وورفيلد حكـــم عليها بواحد وعشريـــن يوما في جناح الحجز (ســـلامر). وقالت لي «إنه كالسجن». ثم عدلت من إفادتها: «إنه كالسجن (و) كأنك ستموت».

أحد الاختلافات الأخرى عن الســـجن هو أن هناك مزيدا من اختبارات الدم. ديان نيغلي صديقتها، ويتفق أنها حاصلة على شهادة في شق الأوردة وتعرف عن الإيبولا ما يكفي لأن تكون مدركة لتعرضها هي نفسها للمخاطر، كانت تأتي في كل

صباح لوورفيلد، وتربت على أحد الأوردة لتأخذ بعض الدم من وورفيلد. في مقابل ذلك كانــت تحضر لها فطيرة دونت وقهوة باللبن. زيــارة نيغلي الصباحية كانت أفضل ما في يوم وورفيلد. في أثناء أول أســبوع أو ما يقرب أخذت نيغلي خمسين ملليمــترا من الــدم يوميا، وهذا حجم له قــدره (أكثر من ثــلاث ملاعق مائدة) يتيح إجراء اختبــارات عديدة بالإضافة إلى فائض زائد يوضع في التخزين مجمدا. أحد الاختبارات يســتخدم تفاعل البوليميراز المتسلسل، وهو تكنيك مألوف لكل البيولوجيــين الجزيئيين، للبحث في دمها عن قطاعات من رنا الإيبولا (وهو جزيء الفــيروس الوراثي المرادف لدنا عند البشر). يســتطيع هذا الاختبار أن يدق جرس الإنــذار عاليا ولكنه أحيانا لا يُعتمد عليه، إذ يعطي نتيجة إيجابية زائفة، ويُجرى هــذا الاختبــار روتينيا مرتين على كل عينة. هناك اختبــار آخر فرزي للإنترفيرون، ووجوده ربما يعطي إشارة لعدوى فيروسية من أي نوع. كذلك هناك اختبار آخر يســتهدف وجود أي تغيرات في تجلط الدم، وذلــك كإنذار مبكر بالتجلط المتناثر داخــل أوعية الدم، وهو الظاهرة الكارثية في التجلط التي تجعل الدم ينز خارجا في أماكن ينبغي ألا يفعل فيها ذلك. شــجعت وورفيلــد الأفراد الطبيين على أخذ كل مــا يرغبون من الدم. قالت لي وهــي تتذكر أنها قالت لهم، «إذا مت، أود أن تعرفــوا كل شيء ممكــن عني» - وهي تعــي كل شيء يمكنهم معرفته عن مرض الإيبولا الفيروسي. «خزنوا كل عينة. حللوا كل ما تستطيعون تحليله. من فضلكم، مــن فضلكم خــذوا أي شيء من ذلك عندما أموت. فأنــا أود أن تعرفوا». أخبرت عائلتها بالشيء نفسه: إذا حدث الأسوأ، دعوهم يجروا عليّ تشريحا لما بعد الوفاة. اتركوهم يستخلصوا كل المعلومات الممكنة.

وورفيلد تعرف أنها إذا ماتت بالفعل فإن جســمانها لن يخرج من السلامر من خلال الباب 537. بعد إجراء تشريح ما بعد الوفاة، ســوف يخرج جثمانها من خلال الأنبــوب العائل المؤدي لجهاز التعقيم الموصد، وعاء طهو للتعقيم، لا يترك شيئا يود محبوها أن يروه في كفن مفتوح.

كانــت نتيجــة اختباراتها كلهــا طبيعية في أثنــاء الأســبوع الأول وتدعو إلى الاطمئنان - باســتثناء نتيجة واحدة. الاختبار الثاني لتفاعل البوليميراز المتسلسل من إحدى العينات اليومية أتى إيجابيا. هذا يقول إن لديها فيروس إيبولا في دمها.

كان هذا خطأ. لكن هذه النتيجة المؤقتة أصابت وورفيلد بالذعر، بيد أنه سرعان ما صُححت الغلطة بمزيد من الاختبارات. أوه، لا، نأسف. لا بأس.

نشـأ عامل إثارة آخـر عندما أدركت قيـادة معامل الأبحـاث الطبية للأمراض المعديـة في جيش الولايات المتحدة أن وورفيلد تعاني التهاب المفاصل الروماتويدي، وعلاجه ربما يؤدي إلى كبت جهازها المناعي. قالت لي، «أصبح في هذا تناقض ضخم». بعض أولئك الرؤسـاء بالذات من القيادات العليا للمعهد ادعوا الدهشة والغضب، وإن كان من الواضح أن الحالة مسجلة في الملفات في سجلاتها الطبية. «هكذا أجروا كل تلك الاجتماعات من بعد مع كل أولئك الخبراء. الجميع يريد أن يعرف السـبب في أن شخصا ما في حالة توافق مناعي بحل وسط، ثم يعمل في أجنحة معمل الأمان البيولوجـي-4». لم يكن هناك في الحقيقة أي دليل على أن جهازها المناعي لا يعمل جيدا. قائد معهد الأمراض المعدية لم يؤد قط زيارة شـخصية ليراها في جناح الحجز، ولا حتـى من خلال الزجاج، ولكنه أرسـل لها بريدا إلكترونيـا يعلن إيقاف تصريح دخولها إلى معمل الأمان البيولوجي-4 ويصادر شـارة عملها. تقول وورفيلد إن هذه كانت «لطمة على الوجه» أضيفت للأسباب الأخرى لبؤسها وانزعاجها.

بعـد ما يزيد على أسـبوعين من عمليـات مصاصي الدماء لسـحب الدم وإجراء اختبارات مطمئنة شـعرت وورفيلد تدريجيا بالثقة بأنها لن تموت من الإيبولا. كانـت ضعيفة، ومنهكة، وأصبحت أوردتها منهكة أيضا، وهكذا فإنها طلبـت الإقلال من أخـذ عينات الدم إلى حد أدنى يوميـا. تلقت ضربة أخرى تثير عندما اكتشـفت ذات مسـاء وهي تخلع ملابسها وجود بقع حمراء فوق ذراعها وتساءلت عما إذا كانت ربما تنذر ببدء الطفح المميز للإيبولا. كانت قد رأت بقعا مماثلة على القرود التي أصيبت بالعدوى في المعمل. لم تمت في تلك الليلـة، وقد تملكها الخوف من البقع، ولكنها ثبـت أنها لا شيء. تناولت دواء الأمبين ليسـاعدها على النوم. كانت لديها عجلـة رياضة ثابتة فيما لو أرادت ممارسـة التمارين الرياضية. لديها أيضا تلفزيـون وإنترنت وتلفون. مع مرور الأيام أخذ العنصر المرعب في وضعها يذوي ببطء مقابل الأنباء الطيبة والملل.

بقي عقلها سليما بمسـاعدة أمها والقليل من أصدقائها المقربين (الذين كثيرا ما اسـتطاعوا زيارتها)، وزوجها (الذي لم يسـتطع)، وأبيها (الذي بقي خارج قائمة

الزائريـــن حتى يســـتطيع رعاية ابنهـــا، في حالة ما إذا أصابـــت العدوى الآخرين وعُزلوا صحيا ثم ماتوا)، بالإضافة إلى قدر معين من الضحك العصبي. ابنها اســـمه كريســـتيان، وكان في ســـن الثالثة وقتها، وممنوع بحكم قواعد الســـن من دخول معهد أبحاث الأمراض المعدية. رأت وورفيلد أنه على أي حال أصغر من أن يُحمَّل عبء معرفة ما يجري بالضبط؛ وشرحت هي وزوجها الأمر لكريســـتيان ببساطة بأن ماما ســـوف تغيب ثلاثة أسابيع لأداء «بحث خاص». وُفرت لها وصلة فيديو، يمكنهـــا من خلالها أن ترى أحباءهـــا في الخارج وتتحدث إليهـــم. هاي، أنا كيلي، أتحدث مباشرة من مدينة الإيبولا، كيف كان يومك؟ ديان نيغلي توفر لها صباحا فطيرة الدونت والقهوة، وإلى جانب ذلك تهرب لها ببطولة زجاجة بيرة في الداخل كل ليلة جمعة. كان الطعام في أول الأمر مشكلة، حيث لا توجد كافتيريا في المعهد، حتـــى أدرك الجيش أن لديـــه تمويلا يمكن إنفاقه ليوفر لمريـــض في الحجز طعاما خارجيا. أصبح لوورفيلد بعد ذلك أن تختار كل مساء بين أفضل ما عند فريدريك: البيتزا الصينية أو المكســـيكية. وهي تستطيع أن تتشارك مع أصدقائها من الزوار، مثـــل نيغلي، التي كانت تجلس عند النقطة العمياء تحت كاميرا الأمان فلا تراها، وترفع واقي وجهها وتأكل. وسائل المواساة هذه من المواد النشوية أدت بوورفيلد وزملائها إلى أن يخترعوا لعبة، «إيبولا تجعلك...» ثم يملأون الفراغ. الإيبولا تجعلك ســـمينا. الإيبولا تجعلك غبيا. الإيبولا تجعلك مريضا بالســـكري. تتناول شـــوكلاته مثلجة أكثر مما ينبغي. الإيبولا تجعلك تقدر المتع الصغيرة وتبتسم.

في صباح 3 مارس، 2004 فتح الباب الرقم 537 وســـارت كيلي وورفيلد لتخرج من جنـــاح الحجز. كانـــت أمها في غرفة الانتظار أســـفل الممر ومعها (باســـتثناء خاص) كريســـتيان. أخذت ابنها للبيت. في ذلك الأصيل، عادت إلى معهد الأبحاث الطبيـــة حيث أقام لها أصدقاؤها وزملاؤها حفل الخروج من «الحجز» فيه طعام وشـــهادات تقديـــر، وبالونات. بعد ذلك بعدة شـــهور، بعد فترة مـــن إيقافها عن الدخول، أُجريت مجموعة كبيرة من الاختبارات على جهازها المناعي، ونظام مهين نوعا ما من إعادة التمرين والإشراف، مع بعض من مقاومة مثابرة منها، استعادت بعدهـــا تصريحها لدخـــول أجنحة معمل الأمان البيولوجي-4. تســـتطيع الآن العودة إلى مداعبة ذيل التنين الذي ربما كان سيقتلها.

سألتها: ألم تفكري قط في ألا تعودي إلى الإيبولا؟

وأجابت: «لا».

لماذا تحبين هذا العمل حبا كثيرا هكذا؟

وقالــت: «لا أعرف، وأخــذت تتأمل. أعني، و«لمــاذا» الإيبولا؟ إنها ربما تقتل فقط مائتي فرد في الســنة». بمعنى أنها لم تكن مرضا له أهمية عالمية كبــيرة، وبصرف النظر عن الســيناريوهات الرهيبة التي يســتدعيها بعض الأفــراد، فإن من غير المرجح بأي حــال أن تصبح ذات أهمية كبيرة. ولكنها استشــهدت على جاذبياتهــا بالمصطلحات العلمية. فهــي مثلا تهتم عميقا بحقيقة أن كائنا بســيطا كهذا يمكن أن يكون مميتا بهذه القوة. إنه يحوي جينوما ضئيلا فقط يكفي لبناء عشرة بروتينات، تفسر كل بنية هذا الشيء، ووظيفتــه، وقدرته على التكاثر ذاتيــا. (في تناقض مع ذلك نجد أن فيروس الهيربــس يحمل تعقدا وراثيا أكثر من ذلك بما يقرب من عشر مرات). على الرغم من الجينوم الضئيل، بيد أن فيروس إيبولا شديد الأذى. فهو يستطيع أن يقتل شخصا في سبعة أيام. «كيف يمكن لشيء ما صغير جدا وبسيط جدا أن يكــون خطرا لعينا هكذا». ألقت وورفيلد الســؤال، وبقيت أنا منتظرا. «هذا ما يفتنني حقا».

وصل عند هذه النقطة ابنها كريســتيان إلى البيت من المدرســة، وقد كان في أول مرحلــة ابتدائية. كانت كيلي وورفيلد قد منحتني معظم يومها وتبقى الآن وقت لســؤال واحد أخير. على الرغم من أنها بيولوجية جزيئية وليســت إيكولوجية، فقد ذكرت هذين اللغزين اللذين لم يجرِ حلهما عن حياة الإيبولا في البرية: العائل الخازن وآلية فيض العدوى.

وقالــت موافقة: نعم، وهما أيضا محــيران جدا. الفيروس يبرز واثبا ويقتل مجموعة من الناس، وقبل أن نســتطيع الوصول إلى هناك لنســتنتج أي شيء، يكون قد اختفى.

وقلت: إنه يختفي ثانية في غابة الكونغو.

ووافقت قائلة: «إنه يختفي، نعم، من أين أتى وأين اختفى؟». بيد أن هذا كان خارج نطاق مجالها.

19

دعنـا نفكر في معمل أمـان بيولوجي-4 – ليس بالـضرورة معمل AA-5 في معمـل الأبحاث الطبية للأمراض المُعدية بالجيش الأمريكي، بل أي معمل من هذا النـوع من بين حفنة منها في أرجاء العالم تتم فيها دراسـة الفيروس. دعنا نفكر في مدى التقارب، والتنظيم، والثقة. فيروس إيبولا موجود في هذه الفئران حيث يتكاثر ويتدفق في فيضان في تيار دمها. فيروس إيبولا في تلك الأنبوبة مجمد صلب. فيروس إيبولا في طبق بتري(*)، يشـكل رقائق بين الخلايا البشريـة. فيروس إيبولا موجود في المحقـن؛ حاذر من إبرته. والآن دعنا نفكر في غابة في شـمال شرق الغابون، في الغـرب بالضبـط من أعلى نهر إفندو. فيروس الإيبـولا موجود في كل مكان وليس في أي مكان. فيروس إيبولا موجود ولكنه لا تفسـير له. فيروس الإيبولا قريب فيما يحتمل، ولكن لا يوجد من يستطيع أن يخبرك أي حشرة أو حيوان ثديي أو طير هو مثواه السري. فيروس الإيبولا ليس في «موطنك» البيئي. بل أنت في موطنه «هو».

كان هذا ما أحسست به أنا ومايك فاي ونحن نسير خلال غابة مينكيبي في يوليو 2000. بعد سـتة أيام من هبوط طائرتي الهليكوبتر تركنا منطقة الأقراص الغرانيتية المرتفعـة، ونحن نمشي جاهدين تجـاه الجنوب الغربي وفق اتجاه بوصلة فاي خلال غابة بأشـجار ضخمة، وكروم شـائكة تتشـابك في أدغال متعرجة، وجداول صغيرة وبـرك، وتلال منخفضة بين مصارف الجداول، ومسـتنقعات يحدها الوحل وتتكثف فيهـا نباتات شـائكة، وثمار فاكهة تتسـاقط كبيرة في حجم كـرات البولينغ، والنمل السـائق يعبر ممرنا، ومن فوقنا مجموعات من القرود، وعدد وافر من فيلة الغابة، والنمـور، ولا أثـر لأي زيارة من البشر، وحيث يوجـد تقريبا تريليون ضفدع تصدر نقيقهـا. العائل الخازن للإيبولا موجود هناك أيضا فيما يفترض، ولكننا لن نسـتطيع إدراكه حتى لو نظرنا إليه في وجهه. نستطيع فقط أن نتخذ الاحتياطات المعقولة.

في اليوم الحادي عشر من سـيرنا لمح أحد رجـال الغابة المصاحبين لفاي قردا له عرف من نوع مونا على أرض الغابة، قرد صغير السن، وحي، ولكنه قريب من الموت، والدم يقطر من منخاريه. من المحتمل أنه فقد إحكام قبضته على شـجرة

(*) Petri Dish: نسـبة إلى العـالم الألمـاني يوليوس تبري (1852 – 1921)، وهو وعاء شـفاف يسـتعمل لزراعة الخلايا. [المحررة].

عالية وعانى ســقطة قاتلة. أو... ربما كان مصابا بعدوى شيء ما مثل الإيبولا، ونزل ليموت. مع فهمه لتعليمات فاي فإن رجل الفريق لم يلمسه. فريق فاي من أفراد البانتــو والأقزام الذين يعملون عملا شــاقا يكونون دائما جوعى لطبق من اللحم البري للمساء، ولكنه منع الصيد على أساس من مبادئ الحفاظ على البيئة، وأثناء هذا الامتداد من المســار خلال منكيبي أمر طاهيه بحزم أشد قائلا: لا تطعمنا أي شيء عــثر عليه ميتا فوق الأرض. في تلك الليلة أكلنا يخنة أخرى بلون بني، دُبرت مــن اللحوم المعتادة المجففــة بالتجميد، والصلصات المعلبــة، وقد قُدمت فوق بطاطس مهروسة. وكنت آمل أن القرد المحتضر قد ترك هناك.

في ليلــة لاحقة عند نيران المخيم بعد العشــاء، ســاعدني فاي في اســتفزاز سوفيانو إيتوك، الأكثر خجلا من الاثنين الناجين من مايبوت(2). للحصول على شــهادة مباشرة، كنت قد ســمعت القصــة كلها - بما في ذلــك الجزء المتعلق بخسائر ســوفيانو الشخصية - ســمعتها من المهذار ثوني مبوث، أما سوفيانو نفسه، ذلك الرجل الضخم الخجول فإنه لم يتكلم عنها قط. والآن ها هو أخيرا يفعل. كانت الجمل تتقطع بقســوة في تمتمته تبدو أحيانا كوقفة نهائية، بيد أن سوفيانو واصل الحديث، وأتت كلماته سريعة بين توقفاته.

كان مســافرا لأحــد مخيمات الذهب. بعيــدا بأعلى النهــر. ثم توقف في مايبــوت(2) ليقيم مــع العائلة. في تلك الليلة قالت إحــدى بنات الإخوة إنها تحــس بالاعتلال. فكر الجميع في الملاريا. هــذا شيء روتيني. في الصباح التالي زادت الحالــة ســوءا. ثم اعتل أفــراد آخرون أيضا. أخذوا يتقيــأون، وأصابهم إســهال. ثم أخذوا يحتضرون. ويقول سوفيانو، فقدت ستة منهم. كان ثوني قد ذكر الرقم صحيحا ولكنه كان مبلبلا نوعا ما حول الشــخصيات. أحد الأعمام، أخ، أرملــة كانت زوجة الأخ. بناتهــا الثلاث. الرجال ذوو الحلل البيضاء، هؤلاء قد أتو ليتولوا المســؤولية. أحدهم زائيري قد رأى المرض من قبل. في كيكويت. عــشرون طبيبا ماتوا هناك في كيكويت، كما أخبرنــا الزائيري. أخبرونا بأن هذا شيء معــد جدا. قالــوا لو أن ذبابة حطت عليك بعد أن تلمس إحدى الجثث، ســتموت. ولكني أمسكت إحدى بنات إخوتي بين ذراعي. كان لديها أنبوبة في رســغها، لتقطير محلول داخل الوريد. انسدت الأنبوبة، وارتد السائل. تورمت

يدها. ثم مع فرقعة تناثر دمها فوق كل صدري، هكذا قال ســوفيانو. ولكني لم أمــرض. قال لي الأطباء إن عــلي أن أتناول العلاج. عليك أن تبقى هنا واحدا وعشريــن يوما تحت العزل الصحي. فكرت في الأمــر، اللعنة على كل هذا. لم آخــذ العلاج. بعد دفن أفراد عائلتي، غــادرت مايبوت(2). ذهبت إلى ليبرفيل وأقمت مع أخت أخرى مختبئا، هكذا قال ســوفيانو معترفا. وقال سبب ذلك أني كنت خائفا من أن الأطباء سوف يزعجونني.

كانت هذه آخر أمسية لنا في الغابة قبل موعد لقاء لإعادة التموين على بعد أربعة أو خمســة أميال، عند نقطة كان فاي قد خطط مســبقا لأن يكون عندها عبور خط الســير لأحد الطرق. يؤدي هذا الطريــق شرقا إلى ماكوكو. بعض أفراد فريق فاي ســيتركونه هناك. كانوا مرهقين، مســتهلكين وقد نالهم الزهق. سيبقى أفراد آخــرون معه، وذلك لأنهم رغم أنهم مرهقون، فإنهم يحتاجون بشــدة إلى العمل، أو لأن العمل كان أفضل كثيرا من تعدين الذهب، أو لأن هذه الأســباب كانت تدعم سببا آخر، هو الافتنان الخالص بالمشاركة في مشروع فيه ذروة ما يثير الجنون والتحدي. لايزال أمامهم نصف سنة أخرى من العمل الشاق عبر الغابات والمستنقعات التي تقبع بينهم وبين غاية فاي النهائية، المحيط الأطلنطي.

سيبقى سوفيانو. لقد مر بما هو أسوأ.

20

حتــى زمن كتابــة هذا الكتاب، لاتــزال هوية العائل الخــازن (أو العوائل الخازنــة) للإيبــولا غير معروفــة، وإن كانت هنــاك دلائل عمن يُشَــك فيهم. استكشــف هذا الســؤال مجموعات عديدة مختلفة مــن الباحثين. أعلاهم في المرجعيــة، وأعلاهم في المكانة وأعلاهــم في المثابرة، أفراد فريق يقوده إريك م. ليروي، من المركز الدولي للأبحاث الطبية في فرانسفيل بالغابون. كما سبق ذكره، كان ليروي أحد الأطباء الزائرين الذين يرتدون حللا بيضاء غامضة وأســهموا في جهود الاســتجابة في مايبوت(2). على الرغم من أنه وزملاءه ربما لم ينقذوا من الموت الكثيرين (أو«لم ينقذوا أحدا» كما يتذكر ثوني مبوث) من مرضى مايبوت، بيد أن هذا الوباء كان مفصليا لليروي نفسه. كان قد درس كمتخصص في المناعة وكذلك كطبيب بيطري ومتخصص في الفيروسات، وحتى العام 1996 درس نوعا

آخر من الفيروس (SIV «فيروس نقص المناعة القردي» الذي سـيرد عنه ما هو أكـثر فيما يـلي) وتأثيراته في النظام المناعي لقرد الميمـون. قرود الميمون كبيرة وتشبه البابون، ولها أنوف حمراء، وبروزات في الوجه زرقاء منتفخة، وتعبيرات ملتويـة، وهذا كله يضفي عليها نظـرة مهرجين قاتمة غاضبة. كان لليروي أيضا فضول بشأن فيريولوجيا المناعة عند الخفافيش. ثم أتت مايبوت(2) والإيبولا.

قال ليروي عندما زرته في فرانسفيل: «الأمر يشبه نوعا من القدر».

عندمـا عاد إلى المركز الدولي للأبحاث بعد مايبوت(2)، أخذ يجري مزيدا من استكشاف الإيبولا في معمله. بحث هو وأحد زملائه، وهو مثله متخصص في المناعـة، بعـض العلامات الجزيئيـة في عينات الدم التـي أخذت في أثناء الوبـاء. وجـدا أدلة تطرح أن النتـاج العلاجي للفرد من المـرضى - أن يحيا ويشفى، أو أن يموت - ربما لا تكون له علاقة بحجم جرعة العدوى بفيروس إيبـولا، وإنمـا له علاقة بمـا إذا كانت خلايا دم المريض قد أنتجت الأجسـام المضادة سريعا في اسـتجابة للعدوى. إذا لم تفعل ذلك، ماذا يكون السـبب؟ هل لأن الفيروس نفسـه قد أمكنه بطريقة ما أن يوقف سريعا مهمة أجهزة المرضى المناعية، معوقا التسلسـل الطبيعي للتفاعلات الجزيئية المساهمة في إنتاج الجسـم المضاد؟ هل الفيروس يقتل الناس (كما يفترض الآن على نطاق واسـع) بأن يخلق خللا وظيفيا في المناعة قبل أن يغرقهم بالتكاثر الفيروسي، الذي يسـبب بعدها مزيدا من التأثيرات المدمرة؟ في العام 1999 نشر ليروي هذه الدراسـة هو وزميلـه المتخصص في المناعة، مـع مجموعة من مؤلفين مشاركين، ثم أصبح بعدها مهتما بأبعاد أخرى للإيبولا: البعد الإيكولوجي لها وتاريخها التطوري.

إيكولوجيا فيروس الإيبولا تشـمل مسألة العائل الخازن: أين يختبئ فيما بين وقوع الأوبئة؟ إحدى المسائل الإيكولوجية الأخرى هي فيض العدوى: بأي طريق، وتحت أي ظروف يمر الفيروس من عائله الخازن إلى حيوانات أخرى، مثل القرود العليا والبشر؟ توجيه هذه الأسئلة هو أحد الأمور؛ أما الحصول على البيانات التي تساعد في الإجابة عنها فأمر آخر أكثر مراوغة. كيف يدرس أحد العلماء إيكولوجيا جرثومة ممرضـة مراوغة هكذا؟ ذهب ليروي وفريقـه إلى الغابة، قرب المواضع

التـــي أحدثت فيها الإيبولا عدواها للغوريللا أو إلى جثث قرود الشـــمبانزي التي وُجدت حديثا، وأخذوا ينصبون الشراك بالجملة. كان هناك تلمس طريق لفرض، ربما تقيم الإيبولا داخل أحد هذه الكائنات الحية - ولكن أيها؟

في سياق حملات عديدة بين العامين 2001 و2003 في مناطق أصابتها الإيبولا في الغابـــون وجمهورية الكونغو، نفذ أفراد مجموعة ليروي إجراءات لما يزيد على ألـــف حيوان للإمســـاك بها، وقتلها، وتشريحها أو أخذ عينـــات من الدم والأعضاء الداخلية فيها. تضمن محصول عملهم 222 من الطيور من مختلف الأنواع، و129 مـــن صغار الثدييات الأرضية (الزبابات والقـــوارض)، و679 من الخفافيش. عادوا إلى المعمـــل في فرانســـفيل، حيث اختبروا العينات لوجود آثار الإيبولا باســـتخدام طريقتين مختلفتين. إحدى الطريقتين صممت لاكتشاف الأجسام المضادة الخاصة بالإيبـــولا، التي تكون موجـــودة في الحيوانات التي اســـتجابت للعدوى. الطريقة الأخرى استخدمت تفاعل البوليميراز المتسلسل (كما استخدم على كيلي وورفيلد) للمســـح الفرزي للمادة الوراثيـــة للإيبولا. ألقى ليروي نظرة منســـقة للغاية على المجموعة الحيوانية من الخفافيش، التي تصل إلى ثلثي إجمالي مجموعته، ووجد شيئا ما: أدلة على أن عدوى فيروس الإيبولا تكون في خفافيش من ثلاثة أنواع.

كانـــت كلها خفافيـــش فاكهة، كبـــيرة الحجم نســـبيا، وخرقاء، مثـــل الثعالب الطائـــرة التي تـــؤوي فيروس هندرا في أســـتراليا. أحدها صاحب «الـــرأس المطرقة، Hypsignathus monstrosus»، هو أكبر خفاش في أفريقيا، كبير في حجم الغراب. النـــاس يصطادونه للأكل. بيد أنـــه في هذه الحالة، فإن الأدلة التي تربط الخفافيش والفـــيروس، وإن كانت مهمة، فإنها ليســـت أكيدة. كانت هناك أجســـام مضادة في ستة عشر خفاشا (بما في ذلك أربعة من نوع رأس المطرقة). هناك ثلاثة عشر خفاشا (تتضمن مرة أخرى البعـــض من نوع رأس المطرقة) لديها أجزاء من جينوم فيروس الإيبولا، يمكن الكشـــف عنها بتفاعل البوليميراز المتسلســـل. تبين هذا في عدد يصل إلى تســـعة وعشرين فردا، يمثلون جزءا صغيرا من العينة كلها. بل إن النتيجة حتى عند هؤلاء التسعة والعشرين بدت غامضة، إذ إنه ما من خفاش فرد أعطى نتيجة اختبار إيجابية بالطريقتين معا. الستة عشر خفاشا التي فيها أجسام مضادة لم تكن تحـــوي رنا إيبـــولا والعكس بالعكس. بالإضافة إلى ذلك فـــإن ليروي وفريقه لم يجد

فيروس إيبولا حيا في خفاش واحد، ولا في أي من الحيوانات الأخرى التي فتحوها.

ســواء كانت هذه النتائج غامضة أو غير غامضة، فإنها بدت نتائج خطيرة عندما ظهــرت في ورقة بحــث كتبها ليروي وزمــلاؤه في أواخر العام 2005. كانت رســالة معلومات موجزة، لا تكاد تزيد على صفحة واحدة، ولكنها نُشرت في «نيتشر»، إحدى أكثر المجلات العلمية مهابة في العالم. كُتِب العنوان كالتالي: «خفافيش الفاكهة كعائل خــازن لفيروس الإيبولا». النص نفســه، وقد كتب بحرص أكــبر باعتبار أنه مؤقت، يقــول إن خفافيش من ثلاثة أنواع «ربما تقوم بدور كعائل خازن» للفيروس. كان رد فعل بعض الخبراء كأن المســألة قد جرى في الواقع حســمها، بينما تحفظ آخرون في حكمهم. قال لي ليروي في أثناء حديثنا بعد ذلك بعشرة شهور، الشيء الوحيد المفتقد حتــى نتأكد من أن الخفافيش هــي العائل الخازن هو عزل الفيروس. عزل الفيروس «الحــي من الخفافيش». كان هذا في العــام 2006. ولم يحدث هذا العزل إلى الآن، في حدود ما يعرفه العالم، وإن لم يكن ذلك بســبب نقص في الجهد من جانبه. يقول ليروي: «نحن نواصل الإمساك بالخفافيش - لنحاول عزل الفيروس عن أعضائها».

ولكــن لــيروي يؤكد أن مســألة العائل الخــازن هي فقط جانــب واحد من الجوانــب التي شــغلته بالإيبولا. اســتخدم لــيروي مناهج الوراثيــات الجزيئية ليدرس أيضا فيلوجينيا(*) الفيروس - التاريخ الســلفي والتطوري لكل خط سلالة الفيروســات الخطية، بما في ذلك فيروس ماربورغ والفيروسات الإيبولية المختلفة. كان يريد أن يتعلم أيضا بشــأن الدورة الطبيعيــة للفيروس، وكيف يتكاثر داخل عائله الخازن (أو عوائله) ويحافظ على نفسه في تلك العشائر. وأخيرا فإن معرفة شيء عن الدورة الطبيعية سيســاعد في اكتشاف الطريقة التي يُنقل بها الفيروس إلى البــشر: لحظة فيض العــدوى. هل يحدث هذا النقل بطريقة ما مباشرة (مثلا بــأن يأكل الناس الخفافيش) أو عن طريق عائل وســيط؟ يقــول ليروي: «إننا لا نعرف إذا كان هناك نقل مباشر من الخفافيش إلى البشر. ما نعرفه فقط أن هناك نقلا مباشرا من القرود العليا الكبيرة الميتة إلى البشر». عندما نفهم ديناميات نقل العدوى - بما في ذلك العوامل الموسمية، والنمط الجغرافي للأوبئة، والظروف التي تأتي بحيوانات العائل الخازن والقطرات التي تسيل منها لتلامس القرود العليا أو

(*) الفيلوجينيا: علم التطور النوعي والعرقي أو تاريخ وتطور الأنساب. [المترجم].

البشر - فإن هذا قد يعطي لسلطات الصحة العامة الفرصة للتنبؤ ببعض الأوبئة بـــل حتى الوقايــة منها، بيد أنه توجد هنا دورة كئيبــة: جمع مزيد من البيانات يتطلب مزيدا من الأوبئة.

يقول ليروي مفسرا: الإيبولا تصعب دراستها، بسبب خصائص الفيروس. فهو يــضرب ضربته في ندرة، ويتقدم سريعا خلال ســياق العــدوى، وهو يقتل أو لا يقتــل خــلال أيام قليلة لا غــير، ويؤثر فقط في العشرات أو المئــات من الأفراد في كل وبــاء، وهؤلاء الأفراد يعيشــون عموما في مناطق شــديدة البعد، بعيدة عن المستشــفيات والمعاهد الطبية - بعيدة حتى عــن معهده، «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانســفيل. (تســتغرق الرحلة ما يقرب من يومين للسفر، بالطريق والنهر، من فرانســفيل إلى مايبوت)(2) وبعدها يســتنفد الوباء نفسه محليا، فيصل إلى طريق مســدود، أو يوضع حد لــه بنجاح في التدخل. يختفي الفيروس مثل عصابة من فدائيــي الغابات. ويقول ليروي: «لا شيء يمكن فعله، وهــو يعبر عن الارتباك المؤقت لرجل هو بخلاف ذلك صبور. وهو يعني أنه لا شيء يمكن فعله فيما عدا مواصلة المحاولة، ومواصلة البحث وأخذ العينات من الغابة، والاســتجابة للأوبئة عندما تحدث. لا يســتطيع أحد أن يتنبأ بمتى وأين ستفيض عدوى فيروس الإيبولا التالية. «يبدو أن الفيروس يقرر ذلك لنفسه».

21

النمط الجغرافي لأوبئة الإيبولا بين البشر هو، كما سبق لي ذكره، موضع خلاف. يعــرف الكل كيف يبدو هذا النمط، لكن الخبراء في نزاع حول معناه. النزاع يتناول فيروس الإيبولا بوجه خاص، ذلك الفيروس من تلك الفيروســات الإيبولية الخمسة، والذي ينبثق بتكرار أكثر في مواضع عديدة عبر أفريقيا، وبالتالي فإنه يصرخ بصوت أعلى طلبا للتفســير. يبدو أن فيروس إيبولا قد قفز وهو يحجل في طريقه إلى وسط أفريقيــا، منذ ظهوره الأول حتــى وقتنا الحالي، ومنذ يامبوكــو (1976) إلى تاندالا (1977) إلى مناجــم الذهب بأعــلى نهر إفندو (1994) ثــم إلى كيكويت (1995) وإلى مايبوت(2) (1996) إلى بوويه (أواخر 1996) إلى منطقة الحدود الشمالية بين الغابون وجمهورية الكونغو (2001 - 2002) إلى منطقة مبوبو (2002 - 2003) ثم إلى عــودة ظهوره في مبومو (2005) ثم إلى ظهوره في المرتين الأكثر حداثة قرب نهر

كاساي فيما يعرف الآن بجمهورية الكونغو الديموقراطية (2007 - 2009). ما الذي يجري؟ هل هذا النمط عشوائي أو أن له أسبابا؟ وإذا كانت له أسباب، ماذا تكون؟

نشـــأت مدرســـتـــان فكريتـــان. في اعتقادي أنهما مثل مدرســـة الموجة (wave school) ومدرسة الجسيم (particle school) - في محاكاتي الصغيرة السـاخرة للّغز الكلاسـيكي حول طبيعة الضوء وهل هو موجة أو جسيم. إذا عدنا وراء إلى القرن السابع عشر، كما تخبرنا الذاكرة القوية عن فيزياء المدرسة الثانوية، فســنجد أن كريستيان هوغنس يطرح أن الضوء يتكون من موجات، في حين حاج اسـحق نيوتن بأن الضوء يتكون من جسـيمات. كان لكل منهما بعض الأســس التجريبيــة للاعتقاد بما يؤمنان به. تطلــب الأمر لشرحه نظرية ميكانيكا الكم التي ظهرت بعد ذلك بأكثر من قرنين، لتفسر أن لغز الموجة إزاء الجسيم ليس في انقسام ثنائي لا يمكن حله لكنه حالة ازدواجية تفوق الوصف، أو على الأقل نتيجة اصطناعية لقيود الوسائل المختلفة للملاحظة.

نظرية الجســيم عن فيروس الإيبولا ترى أنه فيروس قديم نسبيا وموجود في كل زمــان ومــكان في غابات أفريقيا الوســطى، وكل وباء بشري هو حدث مســتقل، يمكن تفســيره أوليا بســبب مباشر. مثال ذلك: ينهش أحدهم جثة شــمبانزي مصابة بالعدوى؛ الجثة مصابة بالعدوى لأن الشــمبانزي نفسه قد نهش قطعة من فاكهة سبق أن قضمها عائل خازن. الوباء التالي بين البشر ينتج عن حدث محلي عارض، وبالتالي فإن كل وباء يمثل جســيما متميزا عن الآخر. إريــك ليروي هو المؤيــد القائد لهذا الرأي. وقد قــال لي: «أعتقد أن الفيروس موجــود كل الوقــت، داخل أنواع العائــل الخازن. وأحيانا يكــون هناك نقل للعدوى من أنواع من العائل الخازن إلى أنواع أخرى منه».

نظرية الموجة تطرح أن فيروسات الإيبولا «لم تكن» موجودة في كل أفريقيا الوسطى لزمن طويل - وأنه على العكس فيروس جديد نوعا، ينحدر من بعض ســلف فيروسي، ربما في منطقة يامبوكو، وأتى لاحقا للأماكن الأخرى التي انبثق فيها. الأوبئة المحلية ليست بالأحداث المستقلة، لكنها تترابط كجزء من ظاهرة أو موجــة. الفيروس ظل يوســع من مداه خلال العقود الأخــيرة، وهو يعدي عشائر جديدة من العائل الخازن في أماكن جديدة. وفق هذه النظرة، فإن كل

وباء يمثل حدثا محليا يمكن تفسيره أوليا بسبب كبير هو وصول الموجة. المؤيد الرئيسي لفكرة الموجة هو بيتر د. والش، وهو إيكولوجي أمريكي عمل كثيرا في أفريقيا الوسطى وتخصص في نظرية رياضية عن الحقائق الإيكولوجية.

عندما طلبت من والش أن يشرح لي أين ينتقل الفيروس وطريقة ذلك، قال لي: «أعتقد أنه ينتشر من عائل إلى عائل في عائل خازن». كان هذا حديثا آخر في ليبرفيل، المدينة الغابونية التي تمتلئ بالسكينة، والتي لا بد أن يمر بها في النهاية كل الباحثين في شأن الإيبولا. «ربما يكون العائل الخازن لديه أحجام عشائر كبيرة ولا يتحـرك كثيرا جدا. إنه على الأقل لا ينقل الفـيروس إلى مدى بعيد جدا». لا يزعـم والش أنه يعرف هوية هذا العائل الخازن، لكنه لا بد أنه حيوان موجود بوفرة وقليل الحركة نسبيا. حيوان قارض، طير صغير، خفاش لا يهاجر.

تتنوع الأدلة على كل جانب من هذا الانقسام الثنائي، وهي محيرة وليست حاسـمة. أحد أشـكال هذه الأدلة هو الفروق الوراثيـة بين متغايرات فيروس الإيبـولا كما عثر عليهـا، أو الآثار الباقية لها هي نفسـها في الضحايا البشرية، وحيوانات الغوريللا، والحيوانات الأخرى التي أخذت عيناتها في أوقات وأماكن مختلفة. فيروس الإيبولا عموما يبدو أنه يطفر بمعدل مشـابه لفيروسـات رنا الأخرى (وهذا يعني أنه معدل سريع نسبيا) ومقدار التغاير الذي يمكن كشفه بين إحدى سـلالات فيروس الإيبولا والأخرى يمكن أن تكون فيه إشـارة مهمة جدا بشأن أصولها في المكان والزمان. عمل بيتر والش مع مؤلفين اثنين شريكين في ورقـة بحث نشرت في 2005، وقـد ضموا معا هذه البيانـات الوراثية مع تحليـل جغرافي ليطرحـوا أن كل مغايرات فيروس إيبولا تنحدر سـلالتها من سلف يشبه شبها وثيقا فيروس حدث يامبوكو في 1976.

العالمان اللذان شاركا والش هما ليسلي ريال، عالم إيكولوجيا الأمراض الذي نال احتراما مرموقا وهو منظر في جامعة إيموري، وكذلك زميل ذكي أصغر سـنا اسـمه رومان بيك. قدم الاثنان معا خرائط، ورسـوما بيانية، وأشـجار عائلات توضـح علاقات الارتبـاط القوية بين ثلاثة أنواع من الأبعـاد: بعد الأميال من يامبوكو، وبعد الزمان من ذلك الحدث في 1976، وبعد الاختلافات الوراثية عن السـلف المشترك الشـبيه بيامبوكو. وكتبوا أنه «عندما تؤخذ هذه الأمور معا،

فإن النتائج تشير بوضوح إلى الاستنتاج بأن [فيروس إيبولا] قد انتشر تدريجيا عبر أفريقيا الوسطى من أصل بالقرب من يامبوكو أواسط سبعينيات القرن العشرين». كان عنوان ورقة بحثهم يفيد بوضوح بأن موضوعها هو «انتشار إيبولا زائير انتشارا كالموجة». قد تكون هذه أو لا تكون جرثومة ممرضة جديدة - جديدة على الأقل في هذه الأماكن. (هناك أدلة أخرى نشرت في زمن أحدث تطرح أن الفيروسات الخيطية قد يكون عمرها ملايين السنين). لكن ربما يكون قد وقع شيء ما، وهو قد وقع في وقت حديث نوعا، حتى يعيد تشكيل الفيروس ويطلقه على البشر والقرود العليا. «في ظروف كهذه يمكن تفسير بنية الشجرة الفيلوجينية الواضحة، وعلاقة الارتباط القوية بين تاريخ الوباء والمسافة من يامبوكو، وعلاقة الارتباط بين المسافات الوراثية والجغرافية، هذه كلها يمكن تفسيرها كنتاج لموجة العدوى (بفيروس إيبولا) التي تتحرك بثبات». وهم يحاجون بأن إحدى النتائج المترتبة على الموجة المتحركة، هي معدل الوفيات الضخم بين القرود العليا. بعض العشائر المحلية قضي عليها واقعيا- مثل الغوريللا في غابة مينكيب، وبمأوى لوسي، وفي المنطقة حول موبا باي - لأن الإيبولا هجمت عليها مثل التسونامي.

يكفي هذا عن فرض الموجة. فرض الجسيم يضم الكثير من البيانات نفسها، وقد فسرت بطريقة مختلفة، للوصول إلى رؤية لأحداث فيض مستقلة، وليست موجة متنقلة. مجموعة إريك ليروي جمعت أيضا بيانات أكثر، بما في ذلك عينات من العضلات والعظام من حيوانات الغوريللا، والشمبانزي، والديكر التي عثر عليها ميتة قرب أماكن تفشي الأوبئة البشرية. واكتشفوا في بعض الجثث (خصوصا جثث الغوريللا) أدلة على وجود العدوى بفيروس الإيبولا مع اختلافات وراثية بين الحيوانات الفردية، وهي اختلافات صغيرة لكنها ذات مغزى. ونظروا بالمثل إلى أمر عدد من العينات البشرية، من الأوبئة التي تفشت في الغابون والكونغو خلال الفترة من 2001 - 2003، وعينوا وجود ثماني مغايرات فيروسية مختلفة (كانت هذه اختلافات أقل في الدرجة عن الفجوات بين الفيروسات الإيبولية الخمسة). وطرحوا أن هذه الفيروسات المتميزة ينبغي أن تُفهم في سياق أن تميزها الوراثي مستقر نسبيا. الاختلافات بين الفيروسات المتغايرة تطرح انعزالا لمدة طويلة في

مواقع محلية منفصلة، وليست موجة منحدرة من وصول فيروس جديد على نحو متسـق نوعا. «هكذا فإن تفشي أوبئة الإيبـولا هو، فيما يحتمل، لا يحدث كوباء واحـد ينتشر خلال كل حوض الكونغو مثلما يطـرح آخرون». هكذا كتب فريق ليروي، مشيرا بوضوح إلى فروض والش، «وإنما هي نتيجة أحداث عدوى متعددة للقرود العليا من العائل الخازن».

هـذا التناقـض الواضح بين فرض الجسـيم عنـد ليروي وفـرض الموجة عند والـش يَعكس جدلا بأهداف متعارضة، فيما أعتقد. ربما تكون البلبلة قد نشـأت عـن الاتصالات بالقنوات الخلفية وبعض حس بالمنافسـة والغموض في أوراقهما العلمية المنشـورة. ما يطرحه والش – عندما نلخصه في أبسـط الأشكال - هو أن موجة فيروس الإيبولا تجتاح أفريقيا الوسـطى بأن تصيب بالعدوى مجددا بعض عائـل خازن أو عوائل خازنة. وفق والش، فإن الفيروس من مسـتقره الحديث في العائـل، يفيض بالعدوى هنا وهناك، في عشـائر القرود العليا والإنسـان. نتيجة هـذه العملية تظهر كتتابع من الأوبئـة البشرية تتزامن مع مجموعات من موتى قرود الشمبانزي والغوريللا – «ويكاد» هذا أن يكون مماثلا لأن ينجرف الفيروس مندفعا خلال عشائر القرود العليا عبر أفريقيا الوسطى. غير أن والش أصر في أثناء ثرثرتنا في ليبرفيل على أنه لم يطرح أبدا وجود موجة قارية من الغوريللا المحتضرة، تُعدي إحدى مجموعاتها الأخرى. وقال مفسرا إن موجة الإيبولا عنده تظل تنتقل أساسـا عن طريق عشـائر العائل الخازن، وليس عن طريـق القرود العليا. موت القرود العليا كان متعددا ومنتشرا، نعم، وهو إلى حد ما قد ضخمت منه العدوى من أحد القرود العليا إلى آخر، لكن النمط الأكبر يعكس رسـوخا للفيروس يتقدم تدريجيا في مجموعة أخرى من الحيوانات، لاتزال غير محددة، ويحدث أن القردة العليا تلامسـها أحيانا كثيرة. ليروي من الناحية الأخرى قدم فرضه عن الجسـيم باعتبـاره «إدخالا لمرات متعددة مسـتقلة»، فيها بديل مضاد ليس لنظرية والش كما ذُكرت هنا وإنما لنظرية الموجة المستمرة من القرود العليا.

بكلمات أخرى، فإن واحدا منهما قد صاح: «التفاح!». أما الآخر فقد أجاب: «ليس البرتقال، لا!» أي منهما قد يكون مصيبا أو غير مصيب، بيد أن حججهما على أي حال لا ترتطم تماما أنفا بأنف.

إذن، هـل الضوء موجة أم جسـيم؟ إجابة ميكانيكا الكـم الحديثة بحياء هي: «نعم». وهل بيتر والش مصيب بشـأن فيروس الإيبولا أم إن إريك ليروي هو المصيب؟ مرة أخرى فإن أفضل إجابة قد تكون «نعم». في النهاية اشـترك والـش وليروي في كتابة ورقة بحـث علمية ومعهما رومـان بيك وليس ريال كحكمـين مرموقين للتوفيق بين الآراء، وقدموا مزيجا مندمجا منطقيا لآراء كل منهم بالتتابع حول شـجرة العائلة لمغايرات فيروس الإيبولا (وكلها تنحدر من يامبوكو) ولخفـاش رأس المطرقة هو والنوعين الآخرين من الخفاش باعتبارها عوائل خازنة (جديدة نسبيا). غير أنه حتى هذه الورقة قد خلفت بعض أسئلة معينة من دون إجابة، بما في ذلك السـؤال عن أنه إذا كانت بعض الخفافيش قد أصيبت حديثا من فورها بعدوى فيروس الإيبولا، فلماذا لا تعاني أي أعراض؟

اتفـق مؤلفو ورقة البحث الأربعـة بالفعل على اثنين من الحقائق الأساسـية الأخرى. الأولى، أن خفافيش الفاكهة قد تكون العوائل الخازنة لفيروس إيبولا، لكنها ليست بالضرورة العوائل «الوحيدة». ربما يكون هناك حيوان آخر له دوره - عائل خازن قديم، قد تكيف منذ زمن طويل للفيروس. (إذا كان الأمر هكذا، فأين يختبئ «ذلـك» الكائن الحي؟) ثانيا، لقد اتفقوا على أن عددا كبيرا من الناس قد مات من مرض فيروس الإيبولا، لكنه عدد لا يقرب في كثرته من أعداد الغوريللا.

22

بعـد عمليـة مراقبتنا غير المثمرة قرب موبا باي، شـمال غـرب الكونغو، انطلقنـا أنـا وبيلي كاريش ودليل الغوريللا الخبير بروسـبر بالـو ومعنا أفراد الفريق الآخرون، لنسـافر ثلاث سـاعات أسـفل نهر مامبيلي بواسطة الزورق الشـجري. لم نكن نحمل أي عينات من دم الغوريللا المجمد، لكنني كنت مع ذلك سـعيدا بأن كانت لدي الفرصة كي آتي للبحث. تحولنا من أسفل المامبيلي إلى أعـلى التيار في أحد أفرعه، واندفعنا بالمحرك إلى الرسـو، ثم قدنا السـيارة خـلال طريق قذر إلى بلدة مبومـو، البلدة المركزية للمنطقـة التي قتل فيها فيروس الإيبولا 128 فردا في أثناء وباء 2002 - 2003.

مبومو هي البلدة التي وصل إليها باري هيوليت مباشرة بعد أن قُتل المدرسون الأربعـة بطعنهم، وحيث لاقى بعدها شـكوكا دارت بين اثنين مـن المقيمين بأن

حـــالات الموت بالإيبولا نتجت عن الســحر. وقفنا عند مستشـــفى صغير، نظم في شـــكل حرف U، رصت فيه بنايات أســـمنتية منخفضة تحيط بفناء قذر، مثل نزل موتيل لا يحوي سوى الأساسيات. كل حجرة من الحجرات ضئيلة الحجم كالزنزانة، وتطل مباشرة على الفناء من خلال باب بكوة. بينما كنا نقف في الجو الحار أخبرني آلان أوندزي أن الطبيبة المشرفة في مبومو، واســمها دكتورة كاثرين أتسانغانداكو، قد اشـــتهر عنها أنها حبســـت مريض إيبولا في إحدى هذه الزنازين في وقت سابق منذ ســنة بالضبط، وأمدته بالطعام والماء من خلال الفتحات الضيقة. كان الرجل صيادا، قد أصابته العدوى فيما يفترض بتناول شكل أو آخر من اللحم البري. مات الرجل خلف الباب، ذي الكوة، في نهاية موحشـــة، لكن العزل الطبي الذي نفذته الطبيبة بطريقة وحشية كان له الفضل بصفة عامة في منع انتشار أوسع للوباء.

د. كاثريـــن نفســـها كانت يومها خارج المدينة. الدليـــل الوحيد على قبضة يدها الصارمة كان لافتة دُهنت بحروف حمراء صارمة بالفرنسية:

حذار من الإيبولا

لا تلمس أي شيء أبدا

لا تتداول أي شيء أبدا

مما يوجد من حيوانات

ميتة في الغابة

لا تلمس الحيوانات الميتة في الغابة.

بلـــدة مبومو لها ميزة صغـــيرة أخرى: إنها بلدة موطن بروســـبر بالو. زرنا بيته، ومشـــينا إليـــه بطول طريق-فرعي ضيق ثم ممر معشـــب، ووجدنا فناء فضلاته مكنوسا جيدا، وفيه كراسي خشبية رتبت لنا تحت شجرة نخيل. قابلنا زوجته إســـتل، والبعض من أطفاله الكثيرين. قدمت لنا أمه ويســـكي النخيل. أخذ الأطفال يتدافعـــون لفتا لانتباه أبيهم؛ تجمع أقرباء آخرون لمقابلة الزوار الغرباء؛ والتقطنا صورا جماعية. وسط هذا النشاط الاجتماعي المرح، كاستجابة لبعض التســـاؤلات القليلة المهذبة، عرفنا بعض التفاصيل بشأن الطريقة التي أثـــرت بها الإيبولا في إســـتل وعائلتها في أثناء تلك الفـــترة المتجهمة في 2003، عندما كان بروسبر بعيدا.

عرفنا أن لها أختا وأخوين وطفلا ماتوا جميعا في الوباء، وأن إســتل نفسها قوطعت من أهل البلدة بســبب ارتباطها بهذه الوفيات. لم يعد أحد يبيع لها طعامــا. لا أحد يمس نقودهــا. ليس من المؤكد إن كانوا يخشــون العدوى أم الســحر الأســود. كان عليها أن تختبئ في الغابة. قال بروســبر إنها كانت هي نفسها ستموت لولا أنه علمها بعض الاحتياطات التي تعلمها هو من د. ليروي والعلماء الآخرين في ذلك الوقت تقريبا، في أثناء مســاعدته لهم في بحثهم عن الحيوانات المصابة بالعدوى: تعقيم كل شيء بكيماويات تبييض القماش، غسل الأيدي، عدم لمس الجثث. غير أن الأيام الســيئة قد ولت الآن، وأخذت إســتل وذراع روسبر من حولها تبتسم، كما تبتسم امرأة شابة سليمة صحيا.

يتذكر بروســبر الوباء بطريقته الخاصة، مظهرا الحداد والأسى على من فقدتهم إســتل من أعزائها، وكذلــك على أمور من نوع آخر. عرض علينــا كتابا عزيزا عليه، يشــبه الكتاب المقدس لــلأسرة - فيما عدا أنه دليل في مجــال النبات - كتب فيه على نهايات صفحاته قائمة بالأســماء، أســماء حيوانات الغوريللا: أبوللو، كاسندرا، أفروريتــا، أوليــس، أورفيو، وما يصل تقريبا إلى عشرين اســما آخر. هذه حيوانات غوريلــلا، مجموعة كاملــة عرفها جيدا، كان يتابع أثرهــا يوميا ويلاحظها بحب في لوسي. ويقول بروســبر إن كاســندرا كانت المفضلة عنده، بينما أبوللو كان صاحب الظهر الفضي. قال بروسبر «كلها قد اختفت في وباء 2003». بيد أن الحقيقة أنها لم تختف كلها بالكامل، فقد تابع هو وغيره من قصاصي الأثر المسار الأخير للمجموعة ووجدوا جثث ســت حيوانات غوريللا على طول الطريق. لم يذكر أي ســت منها. كاسندرا، هل هي ميتة مع الآخرين في كوم ملوث ببيض الذباب؟ هذا صعب جدا كما قال بروسبر. لقد فقد عائلته من الغوريللا، وكذلك أعضاء من عائلته البشرية.

وقف بروســبر زمنا طويلا ممســكا بكتابه، مفتوحا لنا لنرى تلك الأســماء. كان يتفهــم وجدانيا أن العلماء الذين يدرســون الأمراض الحيوانية المشــتركة يدركون الأمر من ملاحظاتهم الدقيقة، ونماذجهم، وبياناتهم. الناس وحيوانات الغوريلــلا، والخيل والديكر والخنازير، القرود وقرود الشــمبانزي والخفافيش والفيروسات: كلنا معا في هذا.

3

كل شيء يأتي من مكان ما

«قد يكـون من المبالغـة القول إن «كل» أمراضنا هي في النهاية أمراض حيوانية مشتركة، غير أن الاشتراك في الأمــراض يقف بالفعــل دليلا على رباط أصلي قديم بيننا وبين الأنواع الأخرى من العوائل»

المؤلف

23

أتى رونالد روس من الهند في العام 1874 وعمره ســبعة عشر عامــا، ليدرس الطب في مستشفى سانت بارثولوميو في لندن، ثم أتى في وقت لاحق ليدرس الملاريا.

روس ابن حقيقــي للإمبراطورية. أبوه، الجــنرال كامبــل روس، ضابط أســكتلندي جذوره مــن المرتفعات الأســكتلندية، وقد خــدم في الجيــش الهنــدي البريطاني خلال ثورة الســيبوي(*) وقاتل في معارك وحشية ضــد القبائل الجبلية. عاد رونالد إلى الوطن في إنجلترا قبل ذلك ليلتحق بمدرسة داخلية قــرب ســاوثهامبتون. كان مفتونا بفكرة أن يغدو شاعرا، أو رساما، أو ربما عالم رياضيات؛

(*) الســيبوي: جنــود هنــود من أصــل محلي حاربــوا الحكم البريطاني. [المترجم].

لكنــه كان الابــن الأكبر من بين عشرة أطفال، مــع كل ضغوط رعايتهم. قرر أبوه أنه ينبغي أن يدخل الخدمات الطبية الهندية. بعد خمس سنوات باهتة في مستشــفى ســانت بارثولوميو، أخفق روس في امتحان التأهيل للخدمات الطبية الهندية، وهي بداية تنذر بالســوء لمن سيحوز في النهاية جائزة نوبل في الطب. هناك حقيقتان في شــبابه يبدو بالفعل أنهما كانتا تشــكلان تكهنا جيدا وحقيقيا بمســتقبله، وهما أنه حاز جائزة في الرياضيات وهو تلميذ في المدرسة، وأنه في أثناء تدربه في الطب شخّص أن امرأة تعاني الملاريا. كان هذا تشــخيصا غير معتاد، حيث إن الملاريا كانــت واقعيا غير معروفة في إنجلترا، حتى وسط مستنقعات إسكس التي كانت هذه المرأة تعيش فيها. لم يسجل التاريخ ما إذا كان تشــخيص روس مصيبا، لأنه أثار ذعر المرأة بالحديث عن المرض المميت فاختفت، لتعود فيما يفترض إلى منخفضات إســكس. على أي حــال، حاول روس اجتيــاز امتحان الخدمة الطبية الهندية ثانية بعد ســنة، ونجح في اجتيازه بشق الأنفس، وعين للخدمة في مدراس. وكان أن بدأ هناك ملاحظة حشرات البعوض. كانت تزعجه لأنها كانت بالغة الكثرة في كوخه.

لم ينجح روس مبكرا بوصفه خبيرا طبيا يحقق في مشاكل الطب. ظل يتلمس طريقــه برفق ويعبث هنا وهناك طوال ســنوات، وقد انــصرف بانتباهه إلى حماسه الثقافي الموسوعي. وهكذا كتب شعرا، وتمثيليات، وموسيقى، وروايات سـيئة، كما كتب مــا كان يأمل أن يكون معادلات رياضيــة فيها إبداع. كانت واجباته الطبية في مستشفى مدراس تشمل علاج الجنود المرضى بالملاريا بدواء الكينــين، وكانت هذه الواجبات، مع بعض المهمات الأخرى، تســتغرق منه ما يقرب من ساعتين فقط يوميا، فترك له هذا متسعا من الوقت لممارسة هواياته الخارجة على نظام العمل المقرر. غير أنه حدث في النهاية أن اهتماماته خارج العمل تضمنت التســاؤل حــول الملاريا. ما الذي يســببها - أبخرة عفنة، كما تقول النظريــة التقليدية، أم نوع من جرثومة معدية؟ إذا كان هناك جرثومة كهذه، فكيف تُنقل؟ وكيف يمكن التحكم في المرض؟

بعد سبع سنوات من خدمة غير استثنائية، عاد إلى إنجلترا في إجازة، ودرس مقــررا في الصحة العامة، وتعلم اســتخدام الميكروســكوب، وعثر على زوجة،

وأخذهـا عائدا إلى الهند. في هذه المرة كانت وظيفته في مستشـفى صغير في بنغالور. أخذ ينظر من خلال ميكروسـكوبه إلى مسـحات الـدم المأخوذ من الجنـود المصابين بالحمى. عـاش حياة منعزلة ثقافيا، بعيـدا عن المجتمعات العلميـة، والباحثين مـن الزملاء، لكنه في العام 1892 عـرف متأخرا أن طبيبا فرنسـيا متخصصا في الميكروسـكوب اسـمه ألفونـس لافـران كان يعمل في الجزائر ثم في روما قد اكتشـف كائنـات ضئيلة طفيلية (تعرف الآن بأنها من الفرطسـيات، Protists) موجودة في دم مرضى الملاريا. حاجج لافران بأن هذه الطفيليات تسـبب المـرض. في أثناء زيارة أخرى لروس إلى لندن، وبمسـاعدة من مشرف علمي مرموق، رأى روس بنفسـه «أجسام لافران» في الدم المصاب بالملاريا وتحول إلى الإيمان بفكرة لافران، إلى المدى التي ذهبت إليه.

اكتشف لافران الحقيقة المهمة وهي أن الملاريا تنتج عن ميكروبات وليس عن هواء سـيئ. غير أن هذا لايزال يترك من دون تفسـير الأمور الأوسـع عن طريقة تكاثر هذه الميكروبات في جسم المريض، وكيف تُمرر من عائل إلى آخر. هـل تكون محمولة بالمـاء ويجري تعاطيها معه، مثل الجراثيم التي تسـبب الكوليرا؟ أم أنها ربما تنتقل بلدغة حشرة؟

اكتشـف روس في النهايـة دورة حيـاة طفيليات الملاريا التـي تؤدي فيها حشرات البعوض دور الوسـيط، ونال عن اكتشـافه هذا جائزة نوبل في العام 1902، وهذا الاكتشـاف شهير في حوليات أبحاث المرض، ولن أعيد روايته هنا. إنها قصة معقدة، وذلك لسـببين معا، وهما أن دورة حياة الطفيليات معقدة على نحو مذهل، وأن روس نفسـه رجل معقد، ولـه تأثيرات نافذة، وله أيضا عدد كبير من المنافسـين، والأعداء، ومن الأفـكار الخطأ مثل ما له من الأفكار الصحيحة، وأفكار تلهي الانتباه وتثير السـخط. هناك نقطتان بارزتان كافيتان لطـرح صلات هذه القصـة بموضوعنا، موضوع الأمراض الحيوانية المشـتركة: الأولى أن روس صـور قصة طفيليـات الملاريا ليس كـما وجدها وهي تعدي البشر، وإنمـا كما وجدها وهي تعدي الطيور. ملاريا الطيور تتميز عن الملاريا البشرية لكنها أفادته كمثله القياسي الكبير. وثانيا لأن روس انتهى بأن يرى أن مرض الملاريا موضوع للرياضة التطبيقية.

24

الأرقـام يمكن أن تكون جانبـا مهما لفهم المرض المعـدي. لنأخذ الحصبة مثلا. قد يبدو للوهلة الأولى أن الحصبة ليست رياضية. فهي تنتج عن فيروس من نوع مخاطاني (Paramyxovirus)، وهي فيروسـات تظهر نفسها كعدوى تنفسـية مصحوبة عـادة بالطفح. وهي تجيء وتروح. لكـن علماء الوبائيات أدركـوا أن فيروس الحصبة، مثل الجراثيـم الممرضة الأخرى، له حد أدنى حرج لحجم عشـيرة العائل، وعندما يكون العدد أقل من هذا الحد الأدنى الحرج لا يمكـن للحصبة أن تبقى إلى ما لا نهاية كعـدوى متوطنة تدور دورتها. يُعرف هذا بأنه الحجم الحرج للمجتمع، وهو معلم مهم في ديناميات المرض. الحجم الحرج للمجتمع بالنسبة إلى الحصبة يبدو أنه عند عدد يقترب من خمسمائة ألـف من الأفراد. يعكس هـذا الرقم ميزات خاصة بالمـرض، مثل كفاءة نقل الفـيروس، وفوعته (كما تقاس بمعدل وفيات الحـالات)؛ وحقيقة أن التعرض للعـدوى مرة واحدة يضفي مناعة طول الحياة. أي مجتمع منعزل عدده أقل مـن نصف مليون من الأفراد ربما تصيبه الحصبة أحيانا، لكن الفيروس في زمن قصير نسـبيا سـوف ينتهي موتا، لماذا؟ لأنه يسـتهلك ما لديـه من فرص من العوائل المعرضة للإصابة به. الأفراد البالغون من السـكان والأطفال الأكبر سنا يكونون كلهم بالتقريب محصنين، لأنهم قد تعرضوا للعدوى فيما سبق، وعدد الأطفال الوليدة كل سـنة لا يكفي لأن يتيح للفيروس الوجود الدائم في دورته. من الناحية الأخرى، عندما يزيد عدد السـكان على خمسـمائة ألف سيكون هناك إمداد كاف مستمر من المواليد الجدد المعرضين للإصابة بالعدوى.

أحد الجوانب الحاسـمة الأخرى في الحصبة أن الفيروس ليس فيروسا لأمراض حيوانية مشـتركة. لو أنه كان كذلك - لو كانت له دورة أيضا في الحيوانات التي تعيش بالقرب من المجتمعات البشرية أو فيما بينها - لوجدت عندها أن مسالة الحجـم الحرج للمجتمع سـتكون موضعا للنقاش. لن تكـون هناك أي ضرورة لحـد أدنى من عدد السـكان البـشر، لأن الفيروس يسـتطيع أن يوجد دائما عن قـرب في ذلك المصدر الآخر. ولكن دعنا نُبـقِ في أذهاننا أن الحصبة وإن لم تكن لها دورة في مجموعات الحيوانات غير البشرية، فإن لها علاقة وثيقة بفيروسـات

لها هــذه الدورة. تنتمي فيروســات الحصبــة إلى جنس الفيروســات الموربيلية (Morbillivirus)، وهــو يتضمــن أمراض اعتلال مــزاج ذوات الناب، وطاعون الماشــية؛ وعائلة الفيروسات المخاطانية، تشــمل كل الهندرا والنيباه. على الرغم مــن أن الحصبة لا تُمرر كثيرا بين البشر والحيوانات الأخرى، غير أن خط ســلالة الفيروس تطوريا يشي بأن بعضا من تمرير كهذا حدث أحيانا في الماضي.

إذا أخذنــا الســعال الديكي كمثال آخــر، فإن له حجما حرجــا للمجتمع يختلف هونا عن رقم الحصبة لأنه مرض مختلف، يسببه ميكروب له خصائص مختلفــة: كفاءة مختلفة في نقل العدوى، فوعة مختلفة، فترة عدوى مختلفة.. إلخ. بالنســبة إلى الســعال الديكي، يبدو أن الحجم الحرج للمجتمع أكثر قربا من مائتي ألف من الأفراد. الاعتبارات من هذا النوع أصبحت دراســة ممتعة للكثيرين من المفتونين بالرياضيات الإيكولوجية.

دانييــل بيرنولــلي رياضي مولــود في هولندا من أسرة مــن المتخصصين في الرياضيات، وبينما يناقش أول فرد فإنه يطبق التحليل الرياضي على ديناميات المــرض، وذلك في زمن يســبق طويلا الاتفاق على نطاق واســع على نظريات جراثيــم المرض (كانت هنــاك مجموعة من هذه النظريات وليســت واحدة فقــط). في العام 1760، بينما كان بيرنوللي يشــغل منصب أســتاذ في جامعة بازل بســويسرا، أصدر ورقة بحث عن الجدري، يستكشف فيها التكلفة مقابل الفوائــد للتحصين الشــامل ضد المــرض. كان تاريخه المهني طويــلا وانتقائيا، ويشــمل أبحاثا رياضية على مدى واســع من الموضوعــات في الفيزياء، وعلم الفلك، والاقتصاد السياسي، ويتراوح بين حركة السوائل وذبذبات الأوتار، وقياس المخاطر والأفكار حول التأمين. دراسة الجدري تكاد تبدو شاذة بين اهتمامات بيرنوللي الأخرى، فيما عدا أنها أيضا اســتلزمت فكرة حسابات المخاطر. كان ما أوضحه هو أن تطعيم كل المواطنين بجرعات صغيرة من مادة الجدري (لم يكن معروفــا وقتها أنه فيروس، وإنما هي ووفــق نوع من مادة معدية) له مخاطر وفوائــد معا، لكن الفوائد تفوق المخاطر وزنا. في جانب المخاطر هناك حقيقة أن التطعيــم الاصطناعي يؤدي أحيانا إلى حالــة مميتة من المرض - وإن كان هذا نــادرا. المعتاد أكثر أن التطعيم يــؤدي إلى المناعة. هذه فائدة فردية من

فعل واحد. لقياس المزايا الجمعية من الفعل الجمعي، استنتج بيرنوللي عدد الحيوات التي يجري إنقاذها سنويا لو أن الجدري جرى استئصاله بالكامل. كشفت معادلاته عن أن النتيجة الخالصة للتطعيم الجمعي ستكون زيادة مدى الحياة للشخص المتوسط بثلاث سنوات وشهرين.

توقعات العمر عند الولادة لم تكن عالية أواخر القرن الثامن عشر، وهذه الفترة من السنوات الثلاث والشهرين تمثل زيادة لها قدرها. لكن لما كانت التأثيرات الحقيقية للجدري لا يمكن حساب متوسط لها بين الأفراد الذين يصابون به والأفراد الذين لا يصابون، فإن بيرنوللي عبر أيضا عن نتائجه بطريقة أشد صرامة وأكثر شخصية. درس مجموعة من 1300 من المواليد الجدد، واستخدم إحصائيات قوائم الحياة لكل أسباب الموت المتاحة له وقتها، وأظهر أن 644 من هؤلاء المواليد سيظلون أحياء إلى عمر يبلغ على الأقل الخامسة والعشرين، إذا عاشوا في مجتمع ليس فيه جدري. أما إذا كان الجدري متوطنا، فإن 565 فردا فقط من المجموعة نفسها سيصلون إلى الاحتفال بعيد مولدهم الخامس والعشرين. موظفو الصحة العامة الرسميون هم والمواطنون العاديون الذين تصوروا أنفسهم بين الحالات التسع والسبعين التي اتقت الموت، أمكنهم أن يقدروا حجة بيرنوللي الرقمية.

أبحاث بيرنوللي، بتطبيق الرياضيات لفهم المرض، كانت رائدة كطريقة مقاربة لكنها لم تخلق اتجاها فوريا. ثم مر الوقت. وبعد ذلك بما يقرب من القرن استخدم الطبيب جون سنو الجداول الإحصائية والخرائط كذلك ليثبت أي مصادر المياه هي التي أدت إلى عدوى معظم الناس في لندن في أثناء تفشي وباء الكوليرا في العام 1854 (وكان هذا المصدر على نحو ملحوظ هو مضخة برود ستريت سيئة السمعة). سنو مثل بيرنوللي، كانت تنقصه ميزة معرفة نوع المادة أو الكائن المسبب للمرض الذي يحاول فهمه والتحكم فيه، (وهو في هذه الحالة «فبريو الكوليرا»، خلية بكتيرية واوية). على أي حال، كانت نتائجه رائعة.

ثم حدث في العام 1906، بعد أن أدت أبحاث لويس باستير وروبرت كوخ وجوزيف ليستر وآخرين إلى إثبات، على نحو مقنع، دور الميكروبات في الإسهام

في المـرض المعدي، حدث أن أوضح طبيب إنجليزي اسـمه و. هـ هامر بعض النقاط المهمة حول «كمون» الأوبئة، وذلك في سلسـلة من المحاضرات ألقاها في الكلية الملكية للأطباء بلندن[1].

كان هامـر مهتـما بوجه خـاص بالسـبب في أن أمراضا مثـل الإنفلونزا، والدفتريا، والحصبة يبدو أنها تتراكم إلى أوبئة رئيسية بنمط دوري - فتعلو إلى عدد حالات مرتفعة، ثم تذوي بعيدا، لترتفع ثانية بعد فترة معينة من الزمن. بدا مما يثير الاسـتغراب أن الفترة بين الأوبئة بالنسـبة إلى المرض المعين تظل ثابتة إلى حد كبير. الدورة التي رسمها هامر للحصبة في مدينة لندن (وسكانها وقتذاك 5 ملايين) كانت تقترب من ثمانية عشر شـهرا. تأتي موجة حصبة كبيرة كل سـنة ونصف السـنة. اعتقد هامر أن المنطق وراء هـذه الدورات هو أن الوبـاء ينخفض كلما لم يكـن هناك عدد كاف من الأفراد القابلين للمرض (غير المحصنـين) ليغـذوه بالوقود، وأن وباء آخـر يبدأ بمجرد أن تـؤدي الولادات الجديدة إلى أن توفر عـددا كافيا من الضحايا الجدد. بالإضافة إلى ذلك، ليس مجـرد عدد الأفـراد القابلين للمرض هو العامل الحاسـم، وإنما كثافة القابلين للمـرض مضروبة في كثافة الأفراد المعدية. بكلمات أخرى، ما يهم هو التلامس بـين هاتين المجموعتـين. لا أهمية لعدد الأعضاء الذين شـفوا والمحصنين من السـكان؛ فهؤلاء يمثلون فقط حشوة رقيقة من التدخل فيما يتعلق بالاهتمام بانتشار المرض. استمرار الوباء يعتمد على احتمالات الالتقاء بين الأفراد الذين ينقلون العـدوى والأفراد «الذين يمكن» أن يصابـوا بالعدوى. أصبحت هذه الفكرة تعرف باسم «مبدأ الفعل الجمعي»[2]. الأمر كله يدور حول الرياضيات.

في السـنة نفسـها، في العام 1906، طرح أسكتلندي اسـمه جون براونلي رأيـا بديلا، على عكس رأي هامر. كان براونلي يعمل طبيبا إكلينيكيا (سريريا) ومديرا بالمستشفيات في غلاسكو. قدم ورقة بحث للكلية الملكية بأدنبرة، خط لها رسوما بيانية لارتفاعات وانخفاضات حادة لعدد الحالات، أسبوعا بأسبوع، أو شـهرا بشـهر، وذلك نقلا من السـجلات الإمبريقية للعديـد من الأوبئة - الطاعـون في لندن (1965)، والحصبة في غلاسـكو (1808)، والكوليرا في لندن (1832)، والحمى القرمزية في هاليفاكس (1880)، والإنفلونزا في لندن (1891)

وغيرها، ثم قارنها برسوم منحنيات بسلسلة في الارتفاع والانخفاض اشتقت من معادلة رياضية معينة. تعبر المعادلة عن افتراضات براونلي بشـأن ما يسـبب انخفاض الأوبئـة وارتفاعها، وأثبتت الملاءمات الجيدة إزاء البيانات الإمبريقية (أثبتـت له هو على أي حـال) أن فروضه صحيحة. يحاج براونلي بأن كل وباء يرتفـع عندما «يكتسـب أحد الكائنات الدقيقة درجـة عالية من القدرة على العـدوى»[3]، زيادة مفاجئة في قدرته على التفشي أو في قوته، لا تلبث بعدها أن تنخفض ثانية بمعدل سريع. انخفاض الوباء لا يكون عموما بالحدة نفسـها مثل بدئه، وهو ينتج عن «فقدان القدرة على العدوى» بواسطة الكائن الدقيق المسبب للمرض. خلية بكتيريا الطاعون قد أطلقت خرطوشها. فيروس الحصبة قـد أبطأ معدله أو ضعف. تحولـت الإنفلونزا إلى شيء مروَّض. القوى الخبيثة قـد راحت من كل منها كما يخرج الهواء من البالون. ينصح براونلي بألا نضيع الوقت بشـأن عـدد أو كثافة الأفراد القابلين للمرض. «ظـروف الجرثومة»[4]، وليس خواص السكان البشر، هي التي تقرر سياق الوباء.

إحـدى المشـاكل في مخطط براونلي الأنيق أن العلـماء الآخرين لم يكونوا متأكديـن تماما مما يعنيه بـ «القدرة عـلى العدوى» (Infectivity). هل هذا مرادف لكفاءة نقل العدوى (Transmission Efficiency)، كما تُقاس بعدد انتقالات العدوى لكل حالة واحدة؟ أم إنها مرادف للفوعة(Virulence) ؟ أم لتوليف بين الاثنين؟ إحدى المشكلات الأخرى أنه أيا ما يكون ما يعنيه بالقدرة على العدوى، فإن براونلي مخطئ في الاعتقاد أن انخفاضها المتأصل فيها يفسر نهايات الأوبئة.

هكذا قال رونالد روس رجل الملاريا العظيم في ورقة بحث في العام 1916 تطرح مقاربته الرياضيـة الخاصة للأوبئة. كان روس وقتذاك قد تلقى جائزته لنوبـل، ولقب الفـارس، ونشر رائعته «الوقاية من الملاريـا»، التي تعاملت في الحقيقة مع فهم المرض في عمقه العلمي والتاريخي وكذلك الوقاية منه. أدرك روس أنه بسبب تعقد طفيلي الملاريا وعناد الحشرات الناقلة، فإن الملاريا فيما يحتمـل «لا يمكن اسـتئصالها مرة واحدة وللأبد»[5]، عـلى الأقل ليس قبل أن تصل الحضـارة إلى «وضع أرقى، كثيرا» هكذا فـإن «تخفيض» حالات الملاريا

سـيحتاج إلى أن يكون جزءا دائما من حمـلات الصحة العامة. التفت روس في أثناء ذلك التفاتا متزايدا إلى اهتماماته الرياضية، التي تتضمن نظرية للأمراض أكثر عمومية من عمله على الملاريا، و«نظرية لوقوع الأحداث»[6] أكثر عمومية مـن نظريته عن الأمراض. يبـدو أنه في عبارته عن «وقـوع الأحداث» يعني أي نوع من الأحداث يمر به السـكان، مثل الشـائعات، أو الخوف، أو العدوى بالميكروبات، بما يؤثر بالتالي في الأفراد.

بدأ روس ورقة بحث 1916 بالإقرار بالدهشة من أن «أبحاثا رياضية قليلة كهـذه أجريت عـلى موضوع الأوبئة»[7]، ولاحظ مـن دون تواضع زائف (أو أي نوع آخر من التواضع) أنه هو نفسـه أول شـخص يطبق التفكير الرياضي البديهـي على الوبائيـات (أي التفكير الـذي يبدأ بمعـادلات مخترعة، وليس بإحصائيـات للعالم الحقيقي). وأشـار بتحية مهذبة إلى بحـث جون براونلي «الممتاز». ثم واصل القول برفضه، نابذا فكرة براونلي بشأن فقدان القدرة على العدوى، وطارحا بدلا منها نظريته الخاصة، المدعومة بتحليله الرياضي الخاص. نظرية روس تقول إن الأوبئة تنخفض عندما يحدث، وبسبب حدوث، أن عدد الأفراد القابلين للمرض في السـكان ينخفض إلى عتبة معينة. وهو يقول: انظر لـترى كيف أن معادلاتي التمايزية تتـلاءم تلاؤما رائعا مع مجموعات البيانات الوبائية نفسها التي أوردها د. براونلي. فرض براونلي عن «فقدان القدرة على العدوى» غير ضروري لتفسير الانخفاض السريع لأحد الأوبئة، سواء كان المرض هـو «الكوليرا أو الطاعـون، أو الإنفلونزا، أو أي شيء آخر». كل ما هو ضروري هو اسـتنفاد القابلين للعدوى إلى نقطة حرجة، ثم بعدها فلتعزف الموسيقى، ويهبط معدل الحالات انخفاضا عنيفا وينقضي الأسوأ.

ربمـا تكون مقاربة روس البديهية محفوفـة بالمخاطر في وقت مبكر كهذا من دراسـات الملاريا، وموقفه متعجرف نوعا ما، غير أنه على أي حال قد أنتج نتائـج مفيدة. نجحت بصيرته النافذة عن الحالات القابلة للعدوى إزاء تحدي اختبارها زمنيا، واستمرت لعقود من سنين البحث النظري في الأمراض المعدية، لإعطاء المعلومات عن طريق صنع النماذج الرياضية الحديثة. كان مصيبا أيضا في أمر آخر هو: صعوبة استئصال الملاريا «مرة واحدة وللأبد». على الرغم من

أن إجـراءات التحكم التـي أيدها كانت فعالة في الإقلال من حالات الملاريا في مواقع معينة (بنما، وموريشيوس)، بيد أنها فشلت في أماكن أخرى (سيراليون، والهند) أو أن النتائج كانت مؤقتة. مع كل ما ناله من تكريم، ومع كل مهاراته الرياضيـة، وكل طموحه الشرس، وعمله الشـاق المسـتحوذ عليه، فإن رونالد روس لم يسـتطع قهر الملاريا، ولا حتى أن يوفر إسـتراتيجية يمكن أن يكسب بهـا في النهاية نصرا مطلقا. ربما يكون قد أدرك سـبب ذلك: لأن الملاريا مرض بالغ التعقيد، يتشابك عميقا مع اعتبارات بشرية اجتماعية واقتصادية، وكذلك اعتبـارات إيكولوجية، وبالتالي فهو مشـكلة أكثر تعقيدا حتى مما يسـتطيع حساب التفاضل والتكامل أن يعبر عنه.

25

عندما كتبت أول مرة عن الأمراض الحيوانية المشـتركة لمجلة «ناشـيونال جيوغرافيك» في العام 2007، وُجهت إلى فهم أن الملاريا ليسـت مرضا حيوانيا مشـتركا. أخبروني أنه لا عليك أن ترفعها بعيدا عن قائمتك. الملاريا مرض يعدي بحشرة ناقلة للمرض، نعم تُنقل داخل هذه الحشرة الملاريا من عائل إلى آخر. بيد أن الحشرات الناقلة ليست عوائل؛ إنها تنتمي إلى فئة إيكولوجية مختلفة، هي مثلا عوائل خازنة؛ وهي تخبر بوجود الجرثومة الممرضة بطريقة مختلفة. انتقال طفيليات الملاريا من بعوضة إلى إنسـان ليس بفيض للعدوى. هذا أمر فيه هدف وروتين إلى حد أبعد كثيرا. الحشرات الناقلة تبحث عن العوائل، لأنها تحتـاج إلى مواردها (وهذا في معظم الحالات يعني دمها). العوائل الخازنة لا تبحث عن الفيض بالعدوى؛ فهذا يحدث كأمر عارض ولا يكسـبها شيئا. هكذا فإن الملاريا ليسـت مرضا حيوانيا مشتركا، ذلك أن الصنوف الأربعة من طفيل الملاريا الذي يعـدي البشر تعدي البشر«فقط». القرود لديها صنوفها الخاصة المختلفة من الملاريا. الطيور لها صنوفها الخاصة. الملاريا البشرية تكون بشرية على وجه الحصر. هذا ما أخبروني به وبدا حقيقيا وقتها.

صنوف الملاريا الأربعة التي تنطبق عليها هذه الإفادات تنتج عن فرطيسات بلازموديـوم فيفاكـس (Plasmodium vivax)، وبلازموديـوم فالسـيبارم (Plasmodium falciparum)، وبلازموديـوم أوفال (Plasmodium ovale)،

وبلازموديوم مــلاري (Plasmodium malariae)، وكلها تنتمي لنفس الجنس المتنوع، البلازموديوم(*)، وهو يشــمل ما يقــرب من مائتي نوع. معظم الأنواع الأخــرى تعدي الطيور، أو الزواحف، أو الثدييــات غير البشرية. الأنواع الأربعة التي يعرف أنها تســتهدف البشر تنتقل من شــخص إلى آخر بواســطة بعوض الأنوفيلــة (Anopheles). هــذه الطفيليات الأربعة لها تواريــخ حياة معقدة إلى حد مدهش، تشــمل العديد من التحولات في الشــكل (metamorphosis) وأشــكال مختلفة في تسلســل: هناك مرحلة لا جنســية تســمى سبوروزويت (sporozoite)، تدخل جلد الإنســان عندما تلدغــه البعوضة وتهاجر إلى الكبد البــشري؛ هناك مرحلة أخرى لا جنســية تســمى الميروزويــت (merozoite)، تخــرج من الكبــد وتتكاثر في خلايــا الدم الحمــراء، ثم مرحلــة التورفوزويت (trophozoite) التــي تتغذى وتنمو داخل خلايا الدم، ويزداد كل منها ســمنة ليتحــول إلى شــيزونت (schizont). ثم ينفجر هذا ليطلــق في الدم المزيد من الميروزويتات لتتكاثر بدورها في الدم، وتســبب ذروة من الحمى؛ هناك مرحلة جنسية تسمى الغاميتوسيت (gametocyte)، تتمايز إلى نسخ من ذكور وإناث، تنبثق من دورة أكثر تأخرا في الخلايا الحمراء المصابة بالعدوى، وتدخل تيار الدم محتشــدة معا، ويجري التهامها داخل وجبة من الدم بواسطة البعوضة التالية؛ هناك مرحلة جنســية مخصبَة تعرف باســم الأواكينيت (ookinete)، تأوي في بطانة أحشــاء البعوضة، وينضج كل أواكينيت إلى نوع من كيس بويضة ممتلئ بالســبوروزويت؛ ثم يأتي الســبوروزويت مرة أخرى، إذ ينفجر خارجا من كيس البويضــة ويهاجر إلى الغــدد اللعابية للبعوضة، حيث يكمن مســتعدا ليندفع أســفل خرطوم البعوضة إلى عائل آخر. إذا أمكن للقــارئ أن يتابع هذا كله في قراءة سريعة، سيكون له مستقبل في البيولوجيا.

هذا التسلســل المحكم لأشكال الحياة والاســتراتيجيات المتتابعة، له قدرة عاليــة على التكيف، وتصعب مقاومته فيما يختــص بالبعوض والعوائل، وهو يبــين قدرة التطور عبر الفترات الزمنية الكبيرة على أن ينتج بنيات، وتكنيكات، وتحولات، كلها بتعقيدات فخيمة. كبديل لذلك، فإن أي شخص ممن يفضلون

(*) Plasmodiums، أو المتصورات: هي جنس من الأوليات الطفيلية. [المحررة].

فكـرة «التصميـم الـذكي» (Intelligent Design) على نظريـة التطور، ربما يتوقف هنا ليتسـاءل، متعجبا، عن السـبب في أن الكثير من الذكاء المبدع قد كُرس لتصميم طفيليات الملاريا.

بلازموديوم فالسـيبارم هو أسـوأ الأنواع الأربعة من حيث تأثيره في صحة الإنسـان، وهو المسـؤول تقريبا عن 85 في المائة من حالات الملاريا المسـجلة في أنحاء العالم، بل إنه مسـؤول حتى عن نسـبة أكبر من الوفيات. هذا النوع من المرض، المعروف باسـم ملاريا الفالسـيبارم أو الملاريـا الخبيثة، يقتل أكثر مـن نصف مليون من الأفراد سـنويا، معظمهم من الأطفال في أفريقيا جنوب الصحراء. يطرح بعض العلماء أن الفوعة العالية لبلازموديوم فالسيبارم تعكس حقيقـة أنه جديد نسـبيا بالنسـبة إلى البشر، فقد تحول إلينـا خلال الماضي القريب من عائل حيواني آخر. أدى هذا الاقتراح إلى بدء الباحثين في اسـتقصاء تاريخه السلفي.

كل شيء بالطبع يأتي من مكان ما، ونحن البشر أنفسـنا نعد نسـبيا رئيسيات جديـدة، لهذا فإن من المنطقي دائما افتراض أن أقـدم أمراضنا المعدية أتت إلينا من عوائل حيوانية أخرى، وقد تحولت في الشـكل بواسطة التطور، تحولا طفيفا عـلى الأقل. من المعقـول دائما إدراك أن التمييز بين الأمراض الحيوانية المشـتركة وغير المشـتركة تمييز اصطناعي إلى حد مـا، يتضمن بعدا زمنيا. الجراثيم الممرضة للأمراض الحيوانية المشتركة هي وفق تعريف صارم تلك التي تمر «حاليا وبتكرار» بين البشر والحيوانات الأخرى (وهي الجراثيم التي تسبب 60 في المائة من أمراضنا المعدية، كما سـبق أن ذكرت)؛ في حين أن المجموعة الأخرى من الأمراض المعدية (وهـي 40 في المائـة، بما في ذلك الجـدري، والكوليرا، والحصبة، وشـلل الأطفال) تسببها جراثيم ممرضة تنحدر سلالتها من أشكال لا بد أنها قد صنعت الوثبة إلى أسـلاف البشر في وقت من الماضي. قد يكون من المبالغة القول إن «كل» أمراضنا هي في النهاية أمراض حيوانية مشـتركة، غير أن الاشتراك في الأمراض يقف بالفعل كدليل على رباط أصلي قديم بيننا وبين الأنواع الأخرى من العوائل.

الملاريا تعطي المثل لذلك. سنجد في الداخل من شجرة عائلة البلازموديوم، كما كشفت عنها الدراسات الجزيئية الفيلوجينية عبر آخر عقدين من السنين،

أن الأنواع الأربعة التي تؤثر في الإنسـان لا تتجمع محتشدة فوق فرع واحد. كل واحـد منها يكون على علاقة وثيقة بأنـواع أخرى من البلازموديوم تُغذي العوائـل غير البشرية، وهـي علاقة بدرجة أوثق من علاقتهـا الواحد بالآخر، وتوصف في رطانة التاكسـونوميين(*) بأنها متعددة الشعبة (Polyphyletic). يطرح هذا، بالإضافة إلى تنوع جنسـها، أن كلا منهـا لا بد أنه وثب إلى البشر على نحو مسـتقل. من بين الأسئلة التي تواصل شغل انتباه باحثي الملاريا: أي الحيوانات الأخرى وثبت منها، ومتى كان ذلك؟

ينال بلازموديوم فالسـيبارم اهتماما خاصا بسـبب ارتفـاع تأثيره عالميا في الموت والبؤس. طرح البحث الجزيئي المبكر أن ب. فالسـيبارم يتشارك في سلف مشـترك قريب مع نوعين مختلفين من بلازموديوم الطيور، وأن هذا الطفيلي لا بد أنـه عبر إلى البشر من الطيور. تترتب على هذه الفكرة نتيجة تتأسـس على الاسـتنتاج المعقول وليس على الكثير من الأدلة، وهي أن الانتقال ربما يكون قد حدث منذ خمسـة أو سـتة آلاف سـنة فقط، متزامنا مع اختراع الزراعة، الذي أتاح الاستيطان المستقر - محاصيل الحقول والقرى - مكونا بذلك أول تجمعات بشرية ذات حجم وكثافـة. تجمعات الأفراد هذه ضرورية للإبقاء على العدوى الجديدة، لأن الملاريا (مثل الحصبة، ولكن لأسباب مختلفة) لها أيضا حجم حرج للمجتمـع وتنحو إلى أن تمـوت محليا إذا كان عدد العوائـل بالغ القلة. وجود أشـغال بسـيطة للري، مثل المصارف وحجز الماء في خزانات، ربما يكون قد زاد من ترجيح احتـمال الانتقال بأن قدم مثوى بيئيا جيدا لتكاثر بعوض الأنوفيلة. تدجـين الدجـاج منذ نحو ثمانيةِ آلاف عام جنوب شرق آسـيا، ربما يكون عاملا آخر للإسـهام في ذلك، حيث إن أحد شـكلي بلازموديوم الطيور موضع البحث، وهو بلازموديوم غاليناسيوم (P. gallinacium) معروف بأنه يعدي الدواجن.

هذا الرأي عن الأصل الطيري لملاريا فالسيبورم طرح في العام 1991، وهذه فـترة طويلة نسـبيا في هذا الميدان، وهو رأي لم يعد أخـيرا مقنعا كل الإقناع. تطرح دراسـة أحدث أن أقرب قريب وثيق الصلة لبلازموديوم فالسيبارم هو: ب. ريتشينوفي (P. reichenowi)، وهو طفيلي ملاريا يعدي الشمبانزي.

(*) Taxonomy التاكسونوميا: علم التصنيف، خاصة تصنيف الحيوان والنبات إلى صنوف مختلفة. [المترجم].

بلازموديوم ريتشينوفي عثر عليه في قرود الشمبانزي البرية وفي قرود الشمبانزي الأسيرة (المولودة في البرية)، وذلك في كل من الكاميرون وساحل العاج، ويطرح هذا أنه واسع الانتشار عبر الموطن البيئي لقرود الشمبانزي في أفريقيا الوسطى والغربية، وهو يتضمن درجة معقولة من التنوع الوراثي - أكثر من ب. فالسيبارم في أنحاء العالم - بما يطرح أنه ربما يكون كائنا دقيقا قديما، أو هو على أي حال أقدم من ب. فالسيبارم. بالإضافة إلى ذلك، فإن كل المغايرات المعروفة عن ب. فالسيبارم تبدو غصينات داخل فرع ب. ريتشينوفي بشجرة عائلة البلازموديوم. تنشأ هذه التبصرات العميقة من البيانات التي جمعها أفراد فريق بحث قاده ستيفن م. ريتش من جامعة ماساتشوستس، حيث اقترح أن ب. فالسيبارم تنحدر سلالته من ب. ريتشينوفي بعد أن يفيض من قرود الشمبانزي إلى البشر. وفق ريتش ومجموعته، فإن الفيض ربما حدث مرة واحدة لا غير ترجع إلى وقت مبكر منذ 3 ملايين سنة أو وقت حديث منذ عشرة آلاف عام. لدغت بعوضة ما أحد قرود الشمبانزي (وبالتالي فإن الحشرة أصابتها بذلك عدوى غاميتوسيت ب. ريتشينوفي)، ثم لدغت أيضا إنسانا (لتسلمه سبوروزويتات). سلالة ب. ريتشينوفي المنقولة، مع أنها تجد نفسها في نوع غير مألوف من العائل، غير أنها تتمكن من البقاء حية وتتكاثر. مرة أخرى ستمر من السبوروزويت إلى الميروزويت إلى الجاميتوسيت، وتملأ تيار الدم في هذه الضحية الأولى من البشر، ثم تجد لنفسها بعوضة تنتقل بها. هكذا تنطلق منتقلة من تلك الحشرة، وتظل تنقل العدوى عن طريق الحشرة الناقلة إلى البشر الآخرين وهم يبحثون عن قوتهم في الغابة. تتغير الطفيليات في أثناء هذا الطريق بواسطة الطفر والتكيف: ويغدو ب. ريتشينوفي هو ب. فالسيبارم.

يتضمن هذا السيناريو أن المستوطنات الزراعية الكبيرة نوعا ما «لم تكن» ضرورية لأن يصل المرض بقبضته إلى البشر، وذلك لأنه لم تكن توجد مستوطنات من هذا النوع في تلك المناطق من أفريقيا منذ عشرة آلاف سنة، فضلا عن ثلاثة ملايين سنة. من الواضح أن مجموعة ريتش ترى أن عنصر الزراعة غير ضروري. الأدلة الوراثية التي قدموها تفرض نفسها بقوة. كان

من بين مشاركي ريتش في تأليف ورقة البحث حفنة من المتألقين في ميادين الأنثروبولوجيا، والتطور، والمرض. ظهرت ورقة بحثهم في العام 2009، لكنها لم تكن الكلمة الأخيرة.

كانت هناك مجموعة أخرى تقودها أنثروبولوجية فرنسية اسمها سابرينا كريف وعالم وراثيات الملاريا أنانياس أ. إسكالانت، وقد نشروا رأيا بديلا في العام 2010. نعم، إنهم يوافقون على أن ب. فالسيبارم ربما يكون على صلة قرابة بـ ب. ريتشينوفي أوثق من صلته بأي بلاسموديوم آخر معروف. ونعم، إنه فيما يبدو قد فاض إلى البشر خلال الماضي القريب نسبيا، لكنهم يقولون: انظروا، لقد حددنا موقع عائل آخر لـ ب. فالسيبارم نفسه - عائل يبدو أن هذا الطفيلي قد تطور داخله «قبل» أن يفيض إلى البشر: إنه قرد البونوبو.

قرد البونوبو (Pan paniscus)، يعرف أحيانا بأنه الشمبانزي القزم. وهو وحش مراوغ، محدود في عدده وتوزيعه، ولا يُعرض كثيرا في حدائق الحيوان الغربية، وعلى صلة قرابة وثيقة جدا بالبشر (وإن كان مع كل أسف يقدر كثيرا كأحد عناصر الطهي عند شعب المونغو جنوب حوض الكونغو). يقع نطاق موطنه بطول الضفة اليسرى لنهر الكونغو، في غابات جمهورية الكونغو الديموقراطية، في حين أن قرد الشمبانزي الشائع (Pan troglodytes)، أكثر ضخامة وأكثر ألفة، ويعيش فقط على الضفة اليمنى للنهر الكبير. فحص أفراد مجموعة كريف فحصا فرزيا عينات الدم من اثنين وأربعين قرد بونوبو تقيم في ملاذ بضواحي كينشاسا، ووجدوا أن أربعة حيوانات تحمل طفيليات لا يمكن تمييزها وراثيا عن ب. فالسيبارم. كتب أفراد مجموعة كريف أن التفسير الأكثر معقولية هو أن ملاريا فالسيبارم قد حدث لها أصلا فيض عدوى من قرود البونوبو إلى أفراد البشر، وربما يكون ذلك في وقت ما خلال آخر 1,3 مليون سنة (هناك تفسير بديل طرحه باحثون آخرون في تعليق نقدي على ورقة بحث كريف، وهو أن قرود البونوبو في ملاذها الصغير، البالغ القرب من كنشاسا، قد أصيبت بالعدوى من بعوض يحمل ب. فالسيبارم من البشر - وذلك في وقت خلال سنين حديثة أو عقود حديثة). قرود البونوبو التي كانت نتيجة اختبارها إيجابية لـ ب. فالسيبارم لم تظهر علامات صريحة

للمرض ومستويات منخفضة من الطفيليات في دمها، وهو ما يبدو متوافقا مع مصاحبة قديمة. قدم أفراد فريق كريف، كإضافة إلى هذه النتائج الوصفية المؤسسة على البيانات، فرضا وكذلك توضيحا تحذيريا.

الفرض الذي قدموه هو: إذا كانت قرود البونوبو تحمل شكلا من ب. فالسيبارم يشبه كثيرا ما يحمله البشر، فإن هذه الطفيليات ربما لاتزال تروح جيئة وذهابا بين قرود البونوبو وبيننا نحن. بكلمات أخرى، فإن ملاريا فالسيبارم قد تكون مرضا حيوانيا مشتركا - بالمعنى الصارم للكلمة وليس بالمعنى المتسيب - أفراد البشر في غابات جمهورية الكونغو الديموقراطية ربما تصيبهم عدوى من ب. فالسيبارم على أساس منتظم، منتقلة من دم البونوبو والعكس.

أما إيضاحهم التحذيري فهو: إذا كان الأمر هكذا، فإن الحلم العظيم باستئصال الملاريا يصبح حتى احتمالا أبعد. لم يشدد كريف ورفقته على هذه النقطة، لكننا نستطيع قراءة ذلك على أنه يعني: إننا لا نستطيع أن نأمل في قتل آخر هذه الطفيليات حتى نقتل (ونُشفي) آخر قرد بونوبو.

لكن تمهل، هناك دراسة أخرى عن أصول ب. فالسيبارم، نُشرت أواخر العام 2010، تشير إلى كائن آخر مرشح ليكون عائله قبل الإنسان، وهو الغوريللا الغربية. ظهر هذا البحث كقصة غلاف في مجلة «نيتشر»، حيث كان ويمن لو مؤلفها الأول صاحب إسهامات رئيسية من معمل بياتريس هـ هان الموجود وقتها في جامعة ألاباما في برمنغهام. هان لها شهرة في دوائر أبحاث الإيدز لدورها في متابعة أصول فيروس نقص المناعة البشري - 1 بين قرود الشمبانزي ولإنشائها تكنيكات «غير عدوانية» لأخذ عينات الفيروسات من الرئيسيات من دون الاضطرار إلى أسر الحيوانات. لتوضيح الأمور ببساطة: ليس هناك حاجة (إلى محقن ممتلئ بالدم إذا كانت عينة براز صغيرة تقوم بالغرض). عينات البراز يمكن أحيانا أن تعطي الأدلة الوراثية الضرورية، ليس فقط بالنسبة إلى الفيروسات وإنما أيضا بالنسبة إلى أحد الفرطيسات. بتطبيق هذه التكنيكات في أبحاث دنا البلازموديوم، تمكن لو وهان وزملاؤهما من جمع بيانات أكثر كثيرا مما أمكن للباحثين السابقين. في حين أن أفراد مجموعة كريف نظروا

أمر عينات دم من تسعة وأربعين من قرود الشمبانزي، واثنين وأربعين من قــرود البونوبو، معظمهم كانــوا في الأسر أو مقيدين داخل ملاذ، فإن أفراد مجموعة لو فحصوا عينات البراز لما يقرب من ثلاثة آلاف من القردة العليا البرية، بما في ذلك الغوريللا، وقرود البونوبو والشمبانزي.

وجدوا أن الغوريللا الغربية تحمل البلازموديوم في انتشار واسع (ما يقرب من 37 في المائة من أفراد العشيرة مصابة بالعدوى) وأن بعض طفيليات هذه الغوريلــلا تــكاد تقريبا تتطابق مع ب. فالســيبورم. وهكــذا كتبوا في ثقة أن «هــذا يدل على أن ب. فالســيبارم البشري له أصل مــن الغوريللا، وليس من الشمبانزي، ولا البونوبو، أو أي مصدر قديم بشري»[8].

وأضافوا أنه إلى جانب ذلك فإن كل المدى الوراثي لب. فالسيبارم في الأشكال البشرية هو «ســلالة أحادية الشــعبة داخل دائرة ب. فالســبارم الغوريللا»[9]. بكلام واضح: النســخة البشرية غصين واحد داخل فرع الغوريللا، بما يطرح أنه أتى مــن عملية فيض واحــدة. بمعنى أن بعوضة واحدة لدغــت أحد حيوانات الغوريلــلا المصابة بالعدوى، وأصبحت حاملا للمرض. ثم لدغت إنســانا واحدا. هذه اللدغة الثانية إذ أوصلت الطفيلي إلى عائل جديد، يكون فيها الكفاية لأن تكون ســببا في مرض حيواني مشــترك لايزال يقتل أكثر من نصف مليون فرد من الناس كل سنة.

26

الرياضيــات عندي مثل لغــة لا أتكلمها وإن كنت معجبــا بأدبياتها في الترجمة. إنها روســية دوستويفســكي، أو ألمانية كافكا، وموزل، ومان. بعد أن درست التفاضل والتكامل في المدرسة بجهد يماثل ما فعلت في اللاتينية، وجدت أن المشكلة العميقة ليست في أنا، وأن الموسيقى السرية للمعادلات التمايزية كانت تضيع عند أذني الصماء، تماما مثلما تضيع الموسيقى السرية «للإنيــاذة»(*). هكذا، فأنا شــخص جهول، دخيل. هذا هو الســبب في أن القــارئ ينبغي أن يثق بي عندما أقول إن هناك موضوعين صغيرين آخرين من نظرية المرض الرياضية، مستمدين من اهتمامات أوائل القرن العشرين

(*) الإنياذة: ملحمة شعر لاتينية كتبها فرجيل (70 – 190 ق.م) وبطلها إنياس. [المترجم].

بالملاريا الوبائية وغيرها من الأوبئة، وهذان الموضوعان ليسا فقط مهمين بل مثيران للفضول أيضا، وجوهرهما يمكن أن يفهمه أمثالك وأمثالي. أحدهما وفد من إدنبره، والآخر له جذوره في سيلان.

الموضوع الصغير الأول كان مطمورا في ورقة بحث علمية في العام 1927 عنوانها «إسهام في النظرية الرياضية للوبائيات»، وقد ألفها و. أو. كيرماك، وأ.ج. مكندريك. ويليام أوغيلفي كيرماك، من بين هذين الشريكين، هو صاحب القصة التي بقيت ذكراها. وهو اسكتلندي مثل روس وبراونلي، درس الرياضيات والكيمياء قبل أن يبدأ تاريخه المهني بأن يحلل إحصائيا نتاج اللبن من مزرعة بقر. يسمع كل شاعر أول عندليب له في مكان ما. كيرماك انتقل من نتاج لبن المزرعة إلى سلاح الطيران الملكي، وخرج بعد خدمة وجيزة للعمل في الكيمياء الصناعية كرجل مدني، ثم التحق في العام 1921 تقريبا بمعمل الكلية الملكية للأطباء في إدنبره، حيث عمل في مشروعات كيميائية حتى انفجرت تجربة معمل في وجهه. أعني أن ذلك حدث حرفيا. أصيب كيرماك بالعمى من المادة القلوية الكاوية. كان في السادسة والعشرين من عمره. لكنه بدلا من أن يصبح مريضا عاجزا كئيبا، أصبح منظّرا. استجمع عزيمته، وواصل البحث العلمي بمساعدة من الطلبة الذين يقرأون له بصوت مرتفع والزملاء الذين استكملوا له قدرته الخارقة على أداء الرياضة في رأسه. أدت الكيمياء بكيرماك إلى الأبحاث عن أدوية الملاريا الجديدة. الرياضيات شغلته بموضوع الوبائيات.

في الوقت نفسه أصبح أندرسون ج. مكندريك دكتور الطب الذي عمل في الخدمات الطبية الهندية (مرة أخرى مثل روس)، أصبح مشرفا على معمل الكلية الملكية للأطباء، أي بمنزلة رئيس لكيرماك. انسجم الاثنان معا على مستوى يتسامى فوق هيراركية الوظائف. كيرماك، الأعمى ذو الفضول الذي لا يخمد، عمل لاحقا في موضوعات مختلفة مثل مقارنة معدلات الوفاة في بريطانيا الحضرية والقروية ومعدلات الخصوبة بين النساء الاسكتلنديات، غير أن ورقة البحث في 1927 مع مكندريك كانت أكثر إسهاماته تأثيرا في العلم.

أسهمت الورقة بشيئين: الأول، أن كيرماك ومكندريك وصفا التفاعلات بين ثلاثة عوامل أثناء أي وباء نموذجي: معدل العدوى، ومعدل الشفاء،

ومعدل الموت. افترضا أن الشـفاء من نوبة المرض يضفي مناعة طوال الحياة (كـما يحدث مثلا في الحصبة) وحددا الخطـوط الخارجية للديناميات بلغة إنجليزية فصيحة:

> يُقَـدّم شـخص مصاب بالعـدوى (أو أكثر) إلى مجتمـع من الأفراد يكونـون تقريبا أكثر قابلية للعدوى بالمرض موضع البحث. ينتشر المرض مـن المصاب إلى غير المصاب بالعدوى بالتلامس. يمر كل شـخص أصابته آلعدوى بمسـار مرضـه، وأخيرا تجري إزالتـه من تعـداد أولئك الذين يكونون مرضى، إما بالشـفاء أو الموت. فرص الشفاء أو الموت تتغاير من يوم ليوم خلال مسـار مرضه. فرصة أن المصابين ربما ينقلون العدوى إلى غـير المصابين هي بالمثـل تعتمد على مرحلة المرض. مع انتشـار الوباء، ينخفض عدد أعضاء المجتمع غير المصابين.

يبدو هذا كأنه حسـاب تفاضل وتكامل تحت عبـاءة من الكلمات؛ وهو بالفعـل هكذا. وسـط فـورة مكثفة من تـداول الرياضيات، اسـتمد الاثنان مجموعـة من ثلاث معادلات تمايزية تصف الفئات الثلاث من الأفراد الأحياء: الأكـثر قابليـة للمرض، ومن تصيبهم العـدوى، ومن يشـفون. في أثناء الوباء تنسـاب إحـدى الفئات في الأخـرى في خطة بسـيطة، $S \rightarrow I \rightarrow R$(*)، مع إسـقاط الوفيات خارج الصورة لأن المتوفين لا ينتمون إلى ديناميكا السـكان. عندمـا يتعرض للمرض الأفراد الأكثر قابلية للعدوى ويصابون بالعدوى، فإنهم كأفراد مصابين إما أن يشفوا (وتصبح لديهم مناعة) أو يختفوا، ويتغير الحجم العـددي لكل فئـة في كل لحظة مـن الزمن. هذا هو السـبب في أن كيرماك ومكندريك قد اسـتخدما حساب التفاضل. على الرغم من أنني كان ينبغي أن أبذل اهتماما أكبر بهذا الحسـاب في المدرسة الثانوية، فإنني أستطيع أن أفهم (وكذلـك القـارئ) أن معادلة ($\gamma I = dR/dt$) تعني أن عدد من يشـفون من السكان، عند لحظة معينة، يعكس عدد الأفراد الذين أصابتهم العدوى مضروبا في متوسط معدل الشفاء. يكفي هذا عن R، فئة من يشفون. المعادلات عن S، الأكثر قابلية للمرض، وعـن I، «من يصابون بالعدوى» هي غامضة بمثل ذلك

(*) (S = الأكثر قابلية للمرض، I = المصابون بالعدوى، R = من يشفون).

لكنها معقولة. أصبح هذا كله يعرف باسم نموذج «SIR». النموذج هكذا فيه أداة سهلة للتفكير حول الأوبئة المعدية، ولايزال يستخدم على نطاق واسع بين منظري الأمراض.

الوباء في النهاية ينتهي. «لماذا» ينتهي؟ هكذا سأل كيرماك ومكندريك.

> إحدى أهم المشـاكل في علم الأوبئة هي التأكد مما إذا كانت هذه النهايـة للوبـاء تحـدث فقط عندمـا لا يتبقى أفراد مـن الأكثر قابلية للمرض، أو ما إذا كان تفاعل العوامل المختلفة للعدوى والشفاء والوفاة قـد ينتج عنه نهاية الوبـاء، في حين أن هناك الكثير من الأفراد القابليـن للمـرض لا يزالون موجودين بين السكان غير المصابين[10].

هكـذا كانا يقـودان قراءهما تجاه الاحتمال الثاني مـن هذين الاحتمالين: وهو أن الوباء قد يتوقف لأن هناك بعض تفاعل رهيف بين العدوى، والوفاة، والشفاء (مع المناعة) يؤدي لإخماده.

كان إسـهامهما الرئيسي الآخر هو إدراك وجود عامل رابع، «كثافة مستوى العتبـة»، مـن مجموعة الأفراد الأكـثر قابلية للمرض. هـذه العتبة هي عدد الأفـراد المركّزين بحيث إنه مع وجود معدلات معينة من العدوى، والشـفاء والمـوت، يمكن للوبـاء أن يقع. هكذا فـإن لدينا الكثافة، والعـدوى، والوفاة والشـفاء - أربعـة عوامل توجد بينها علاقات مشـتركة أساسـية مثل علاقة الحرارة، والمادة السريعة الاشـتعال، والشرارة والوقود. إذا جُلبت الأربعة معا بالقيـاس الحرج لكل منها، التوازن الحرج، فإنها تنتج نيرانا، أي وباء. معادلات كيرماك ومكندريك عايرت الظروف التي تشـتعل فيها هذه النار، وتسـتمر في الاحتراق، ثم في النهاية تخمد.

أحـد التضمينـات الملحوظة في بحثهما ذكـرت قرب النهايـة. «الزيادات الصغـيرة في معدل العدوى قد تؤدي إلى أوبئة كبيرة»[11]. هذا التحذير الهادئ ظل له صداه المرتفع حتى الآن. إنها حقيقة أساسـية يحدث أن تستحوذ على موظفي الصحة العامة في كل سـنة خلال موسـم الإنفلونزا. أحد التضمينات الأخـرى هـو أن الأوبئة لا تنتهي بسـبب موت أو شـفاء «كل» الأفراد الأكثر قابلية للمرض. الأوبئة تنتهي لأن الأفراد الأكثر قابلية للمرض لا يبقون بالكثافة

الكافية بين السكان. و. هـ هامر قال ذلك في 1906، أتذكر؟ أبرز روس النقطة نفسـها في 1911، بيد أن ورقة بحث كيرماك ومكندريك حولت ذلك إلى مبدأ فاعل في علم الأوبئة الرياضي.

27

الموضوع الصغير الثاني من هذه النظرية المؤثرة حول المرض أتى من جورج مكدونالـد. هذا باحث آخر في الملاريا له نزعـة رياضية (هل من المحتم أن يكون الكثيرون منهم اسكتلنديين؟)، وقد عمل في أبحاث المناطق الحارة لسنين وأصبـح في النهايـة مديرا لمعهـد روس لصحة المناطق الحـارة، في لندن، وقد تأسـس هذا المعهد منذ سنين من أجل رونالد روس نفسه. اكتسب مكدونالد بعض خبرته الميدانية في سـيلان (هي الآن سريلانكا) في أواخر ثلاثينيات القرن العشريـن، وذلك مباشرة في وقت أعقب فاجعة وباء الملاريا هناك في 1934 – 1935، التي أدت إلى اعتلال ثلث سـكان سيلان وقُتل منهم ثمانية آلاف. شدة الوباء السيلاني كانت مثارا للدهشة لأن المرض كان مألوفا، على الأقل في أجزاء مـن الجزيرة، ويعاود الظهور في أوبئة سـنوية متواضعـة كانت غالبا تصيب صغـار الأطفال. ما حدث وكان مختلفا في 1934 – 1935 أنه بعد مرور حفنة مـن السـنين ليس فيها إلا حـالات قليلة من الملاريـا، أدى الجفاف إلى زيادة مساحة الموطن البيئي للبعوض (بسبب وجود بقايا برك ساكنة في الأنهار بدلا من التيار المتدفق)، وبالتالي فقد تكاثر عدد مجموعات البعوض بزيادة هائلة، وهـي تحمل الملاريا إلى مناطـق كانت غائبة عنها من زمـن طويل، ومعظم الأفـراد فيها ليس لديهم مناعة مكتسـبة، خاصة صغـار الأطفال. عند عودته إلى لندن بعد ذلك بخمس عشرة سـنة وعشرين سنة، حاول جورج مكدونالد أن يفهـم لمـاذا وكيف تتفجر الملاريـا في أوبئة من حين إلى آخر، مسـتخدما الرياضيات كوسيلته وسيلان كحالة موضع للدراسة.

كان هذا في وقت يقترب بالضبط من منتصف خمسينيات القرن العشرين، حيث بدأت منظمة الصحة العالمية صياغة حملة لاستئصال الملاريا عالميا، بدلا من مجرد التحكم فيها أو الإقلال منها في دولة أو أخرى. هذا الطموح المتبجح لمنظمة الصحة العالمية – النصر الكامل بلا حل وسـط – كان قد حفز بسـبب

وجود سلاح جديد، هو مادة الـ«دي دي تي» المضادة للحشرات، التي بدا أنها قادرة على إبادة جموع البعوض وأن تبقي عليها ميتة (بخلاف سموم الحشرات الأخرى، التي لا تتلكأ في بواقي قاتلة). العامل الحاسم الآخر في إستراتيجية منظمة الصحة العالمية هو استئصال طفيليات الملاريا من العوائل البشرية؛ وهذا أيضا يتفق تماما مع كسر حلقة العدوى بين الإنسان - البعوضة - الإنسان. سيجري إنجاز ذلك بمعالجة كل حالة بشرية بدواء الملاريا، مع الحفاظ على رقابة حريصة للكشف عن أي حالة جديدة أو حالة منتكسة، ثم معالجة هذه الحالات أيضا، حتى يُسمَّم آخر طفيلي خارج آخر تيار دم بشري. على أي حال، كانت هذه هي الفكرة. كتابات جورج مكدونالد قُصد بها أن توضح هذا الجهد وتساعده. نشرت إحدى هذه الكتابات في نشرة المنظمة العالمية للصحة المسماه «بوليتين» في 1956، وكان عنوانها «نظرية استئصال الملاريا».

في ورقة بحث أقدم أوضح مكدونالد أن «التغيرات الصغيرة جدا في العوامل الضرورية لنقل الملاريا»[12] في أي مكان بعينه يمكن أن تقدح الزناد لوباء. يؤكد هذا النقطة التي أوضحها كيرماك ومكندريك أن الزيادات الصغيرة في القدرة على «العدوى» تؤدي إلى أوبئة أكبر. على أن مكدونالد كان أكثر تحديدا. ماذا تكون هذه العوامل الرئيسية لنقل الملاريا؟ عين مكدونالد قائمة كاملة منها، بما في ذلك كثافة البعوض بالنسبة إلى كثافة البشر، ومعدل لدغات البعوض، وطول حياة البعوض، وعدد الأيام المطلوبة حتى يكمل طفيلي الملاريا دورة حياته، وعدد الأيام التي يظل فيها أي إنسان مصاب بالعدوى قادرا على أن يعدي البعوضة. بعض هذه العوامل كانت ثوابت معروفة (دورة حياة ب. فالسيبارم تستغرق نحو ستة وثلاثين يوما، الحالة البشرية يمكن أن تبقى معدية لما يقرب من ثمانين يوما)، وبعض العوامل كانت متغايرة حسب الظروف، مثل ما يكونه نوع بعوضة الأنوفيلة التي تعمل كناقل وإذا ما كانت الخنازير موجودة عن قرب لتصرف انتباه حشرات البعوض العطشى بعيدا عن البشر. خلق مكدونالد معادلات تعكس افتراضه المعقول حول الطريقة التي ربما تتفاعل بها كل هذه العوامل. عندما اختبر معادلاته مقابل ما كان يعرف حول وباء سيلان، وجد أنها متلائمة جيدا.

كان في هذا ما ينحو إلى تأكيد صحة افتراضاته. استنتج أن الزيادة بخمسة أمثال في كثافة بعوض الأنوفيلة في المناطق الخالية نسبيا من المرض في سيلان، واجتماع ذلك مع الظروف التي تتيح لكل بعوضة طول العمر نسبيا (أي الوقت الكافي لأن تلدغ، وتصاب بالعدوى، وتلدغ ثانية)، هذا فيه الكفاية لأن ينطلق الوباء. هذا عامل واحد متغاير بين عوامل أخرى كثيرة، يزيد بخمسة أمثال - ويشتعل الحريق.

الحصيلة النهائية لمعادلات مكدونالد هي رقم واحد، أسماه معدل التكاثر القاعدي. يمثل هذا المعدل بكلماته «عدد حالات العدوى الموزعة في أحد المجتمعات كنتيجة مباشرة لوجود حالة واحدة أولية بلا مناعة»[13]. أو بدقة أكثر، فهي العدد المتوسط لما ينتج من عدوى ثانوية، عند بداية وباء، عندما يدخل أحد الأفراد المصابين بالعدوى إلى مجموعة أو عشيرة يكون كل الأفراد فيها بلا مناعة وبالتالي معرضين للإصابة. عيّن مكدونالد معاملا حاسما - مميتا وحتميا. إذا كان معدل التكاثر أقل من 1، فإن المرض يخفق مبتعدا. وإذا كان أكبر من الواحد (أكبر من 1,0 إذا شئنا الدقة أكثر) يتنامى الوباء. وإذا كان المعدل أكبر من 1,0 بدرجة لها قدرها، يكون هذا وباء. استنتج مكدونالد من البيانات المتاحة أن المعدل في سيلان يحتمل أنه كان يقترب من 10. هذا معدل مرتفع جدا، باعتبار ما تكونه معلمات المرض. وهو معدل عالٍ كثيرا بدرجة كافية لإنتاج وباء شديد. لكنه كان عند الجانب الأقل من المدى لظروف مثل ظروف سيلان. على الجانب الأعلى، تخيل مكدونالد التالي: الشخص الواحد المصاب بالعدوى، عندما يُترك بلا علاج ويبقى معديا لثمانين يوما، وعندما يتعرض لعشر بعوضات يوميا، ويتمتع هذا البعوض بطول حياة معقول وفرصٍ معقولة للدغ، فإنه يمكن أن يصيب بالعدوى 540 فردا آخر. أي أن معدل التكاثر القاعدي هو: 540.

فشلت حملة منظمة الصحة العالمية لاستئصال الملاريا. الحقيقة أنه حسب حكم أحد المؤرخين: «الحملة لم تفعل سوى تدمير عِلم الملاريا. لقد حولت علما رهيفا حيويا مكرسا لفهم نظام طبيعي معقد والتعامل معه - نظام البعوض، وطفيليات الملاريا، وأفراد البشر - إلى حرب بمسدس لرش المبيدات»[14]. بعد مرور سنوات من استخدام المبيدات الحشرية ومعالجة الحالات، أخذ أصحاب

السلطة الصحية يرقبون الملاريا وهي تنبعث مستعيدة قوتها بضراوة في تلك الأجزاء من العالم مثل الهند، وسريلانكا (كما أصبحت تعرف وقتها) وجنوب شرق آسيا، حيث أنفق في تلك الأجزاء الكثير من الأموال والجهود. بصرف النظر عن مشكلة المقاومة المكتسبة ضد الدي دي تي بين بعوض الأنوفيلة (التي ثبت أنها كبيرة)، فإن مخططي ومهندسي الصحة في المنظمة العالمية للصحة ربما لم يعطوا الاحترام الكافي لاعتبار آخر - اعتبار التغيرات الصغيرة والتأثيرات الكبيرة. لدى البشر قدرة هائلة على إصابة البعوض بعدوى الملاريا. إذا فاتنا شخص واحد مصاب بالعدوى في برنامج الرقابة والعلاج لاستئصال طفيليات الملاريا من العوائل البشر، وأتيح لهذا الشخص أن تلدغه بعوضة غير مصابة بالعدوى - سوف يبدأ كل شيء مرة ثانية. سوف تنتشر العدوى، وعندما يغدو معدل التكاثر القاعدي أكبر من 1,0 فإنها تنتشر سريعا.

عندما تقرأ الأدبيات العلمية الحديثة عن إيكولوجيا المرض، التي تتصف بأنها رياضة إلى حد كبير، والتي لا أوصي بها أحدا إلا إن كان شديد الاهتمام بذلك أو يعاني من الأرق، سوف نجد معدل التكاثر القاعدي في كل مكان. إنه الألف والياء في هذا الميدان، النقطة التي يبدأ عندها وينتهي تحليل المرض المعدي. يظهر هذا المغاير في المعادلات برمز *Ro*، وينطق عاليا عند العارفين بأنه «R-naught». (أقر بأن من المشوش استخدام *Ro* كرمز لمعدل التكاثر القاعدي (basic reproduction)، ونستخدم مجرد حرف R وحده كرمز لمن يشفون (recovered) في نموذج SIR. هذه ليست سوى مصادفة خرقاء، تعكس حقيقة أن الكلمتين تبدآن بحرف R. *Ro* فيه تفسير وفيه تنبؤ إلى درجة ما. فهو يحدد خط الحدود بين تجمع صغير من حالات العدوى الغريبة في قرية في منطقة حارة في مكان ما، وقد زاد اشتعالا وتأجج محترقا، وبين جائحة وباء عالمي. أتى إلينا هذا من جورج مكدونالد.

28

بلازموديوم فالسيبارم ليس طفيلي الملاريا الوحيد الذي يهم العالم. خارج أفريقيا جنوب الصحراء تنتج معظم الحالات البشرية عن بلازموديوم فيفاكس ثاني أسوأ الأنواع الأربعة التي تكيفت خصوصا لتُعدي البشر.

(النوعــان الآخران، ب. أوفــال وب. ملاري أكثر ندرة ولا تكاد فوعتهما تقترب من الآخرين، وهما يســببان حالات عدوى تزول عادة من دون علاج طبي).
ب. فيفاكس أقل قتلا من ب. فالسيبارم ولكنه يخلق بالفعل الكثير من البؤس، وضياع الإنتاجية، والعقبات المزعجة، ويكون السبب فيما يقرب من 80 مليون حالة كل ســنة من الملاريا غير القاتلة. اتضح أصلــه مؤخرا، وذلك مرة أخرى باستخدام الفيلوجينيات الجزيئية، ومرة أخرى فإن أحد الباحثين المشاركين في ذلك هو أنانياس أ. إســكالانت، الذي عمل سابقا في «مراكز التحكم في المرض وتوقيه»، ويعمل الآن في جامعة الولاية بأريزونا. بيّن إســكالانت وشركاؤه أن ب. فيفاكس بدلا من أن ينبثق من أفريقيا إلى جانب أقدم البشر، مثلما فعله فيما يبدو ب. فالســيبارم، ربما ظل منتظرا أســلافنا حتى وصلوا ليســتعمروا جنوب شرق آســيا. تطرح الأدلة أن أوثق أقربائه هي البلازموديا التي تُعدي قرود الماكاك الآسيوية.

لــن أحاول تلخيــص هذا الكيان من الأبحاث، لأننا قــد تعمقنا بالفعل بما يكفــي، ولكنــي أود أن أنبه القــارئ إلى جانب صغير يؤدي بمــا لا يقاوم إلى نقطة معينة خارج الموضوع. ســجل أفراد فريق إســكالانت في 2005 أن ب. فيفاكس يتشــارك في ســلف حديث مع ثلاثة أنواع من ملاريا الماكاك. أحدها هــو بلازموديوم نويلــزي (Plasmodium Knowlesi)، وهو طفيلي معروف من بورنيو وشبه الجزيرة الماليزية، حيث يؤدي أحيانا إلى أن يعدي على الأقل أفراد نوعين محليين من الرئيســيات، المــاكاك الطويل الذيل والماكاك الذي له ذيــل كالخنزير. يشــغل ب. نويلزي موضعا غريبــا في الحوليات الطبية، بما في ذلك علاج الزهري العصبي(*) (زهري الجهاز العصبي المركزي) الذي ظل لزمن خلال أوائل القرن العشرين يعالج باستخدام إحداث حميات الملاريا صناعيا.

جرت القصة كالتالي، دكتــور روبرت نويلز كان عقيدا في الخدمات الطبية الهنديــة، خصصت لــه مهمة العمــل في كلكتا في ثلاثينيــات القرن العشرين

(*) الزهــري العصبي (neurosyphilis): مرض ينتقل بالجنس وكان منتشرا حتى النصف الأول من القرن العشرين ثم اختفى تقريبا مع ظهور البنســلين والمضادات الحيوية؛ وكان إذا لم يعالج مبكرا ينشر جراثيمه في الجســم فتصيب أجهزته كلها بالخلل بما فيها الجهاز العصبي. [المترجم].

وإجــراء أبحاث على الملاريــا. في يوليو 1931 أصبح يمتلك ســلالة جديدة غير مألوفة من طفيلي الملاريا، مســتمدة من قرد مســتورد. استطاع نويلز أن يرى أن هــذا بلازموديوم، لكنه ليس من أي نوع ســبق التعــرف عليه. قرر نويلز، أن يدرســه هــو وزميل أصغر مرتبة، مســاعد جراح اســمه داس غوبتا. حقنا الجرثومــة في أنواع أخــرى عديدة من القرود وتابعا تقــدم العدوى. ثبت أن هذه الســلالة اللغز من الميكروب تدمر قرود ماكاك الريسوس، مسببة حمى مرتفعة وأحمالا ثقيلة من الطفيليات في الدم تقتل الحيوانات سريعا. على أنها ليس لها ســوى تأثير قليل في نوع آخر من الماكاك، ماكاك بونيت. حقن نويلز وغوبتــا الجرثومة أيضا في ثلاثة متطوعين من البشر (نقول إنهم «متطوعون»، لكن حريتهم في الرفض موضع الشــك)، أحد هؤلاء المتطوعين رجل محلي أتى إلى المستشــفى للعلاج من عضة جرذ في قدمه. غدا هذا الرجل البائس مريضا جدا - ليس من عضة الجرذ بل مما حقن به من الملاريا - لاحظ نويلز وغوبتا في هؤلاء الأفــراد بالتجربة (القرود والبشر) الذين عانوا من الحمى المتقطعة، أن فــترة دورة الحمى يوم واحد، بما يميزها عــن دورة اليومين أو الأيام الثلاثة المعروفــة في حالات الملاريا البشرية. نشر نويلز وغوبتا ورقة بحث علمية عن هــذا الطفيلي غير المعتاد لكنهما لم يعطيا له اســما. سرعان ما أعطته اســمه مجموعــة أخرى مــن العلماء فســمته بلازموديوم نويلزي تشريفا لمكتشــفه الأعلى مرتبة.

ينتقل بنا المشــهد إلى شرق أوروبــا. كان هناك في رومانيا باحث له صلات جيدة بأبحاث الملاريا اســمه ميهاي تشــوكا، قرأ هذه الأدبيات، وثار اهتمامه بخصائص بلازموديوم نويلزي وإمكانات استخدامه، وكتب إلى أحد زملاء نويلز في الهند طالبا إحدى العينات. عندما وصل دم القرد، أخذ البروفيســور تشوكا يحقن جرعات من ب. نويلزي في مرضى الزهري العصبي. لم يكن في هذا جنون كــما قد يبدو، وإن كان خطيرا حتى في رومانيا، ذلك أن مدى تأثير ب. نويلزي كان لا يعــرف عنه وقتها ســوى أقــل القليل. ومع ذلك فإن تشــوكا كان يتبع أحــد خطوط العلاج التــي لم يثبت أنها فعالة فقط، بل أيضا أُقر بها علميا. في وقت يرجع إلى العام 1917، كان هناك عالم أعصاب من فيينا اســمه يوليوس

فاغنر - ياورغ، بدأ في تطعيم حالات المرضى المتقدمة في الزهري بسلالات أخرى من الملاريا، ولم يقتصر الأمر معه على نجاته من تهمة إساءة ممارسة الطب واتهامات أخرى، بل تلقى أيضا جائزة نوبل في الطب. فاغنر ياورغ رجل مرموق تقليدي، إلى حد كريه، معاد للسامية ويدافع عن «الصحة العرقية»، ويحبذ التعقيم الإجباري للمرضى العقليين، له شارب كثيف كشارب نيتشه، غير أن «علاجه الحراري» باستخدام الملاريا يبدو أنه ساعد الكثيرين من مرضى الزهريّ العصبي، كانوا من دون ذلك سيعانون في أيامهم الأخيرة بالملاجئ العقلية. كان هناك منطق بارد - بل ساخن - بالنسبة إلى طريقة علاج فاغنر ياورغ. لقد نجح لأن جرثومة الزهري بالغة الحساسية للحرارة.

ينتج الزهري عن خلية بكتيريا لولبية (تعرف أيضا بالملتوية = سبيروكيت) واسمه العلمي تريبونيما بالاديوم (Treponema palladium). تكتسب خلية البكتيريا عادة في أثناء الاتصال الجنسي، وعندها تشق طريقها عبر الأغشية المخاطية مثلما تفعل الفتاحة اللولبية للسدادات، وتتكاثر في الدم والغدد الليمفاوية، وإذا كان المريض سيئ الحظ بوجه خاص، فإن البكتيريا تصل إلى الجهاز العصبي المركزي، بما في ذلك المخ، وتسبب تغير الشخصية، والذهان، والاكتئاب، والخرف، والموت. على أي حال، كان هذا في غياب العلاج بالمضادات الحيوية؛ المضادات الحيوية الحديثة تعالج الزهري بسهولة. بيد أنه لم تكن هناك مضادات حيوية حديثة في العام 1917، والعلاج الكيماوي القديم المعروف باسم سلفرسان (الذي يحوي زرنيخا) لم يكن ينجح جيدا مع مرحلة الزهري المتأخر في الجهاز العصبي. حل فاغنر - ياورغ هذه المشكلة بعد أن لاحظ أن بكتيريا التريبونيما بالاديوم لا تبقى حية في أنبوبة الاختبار عند درجة تعلو كثيرا عن 98,6 فهرنهايت. أدرك أن رفع درجة حرارة دم الشخص المصاب بالعدوى بدرجات قليلة قد يطهو خلية البكتيريا حتى الموت. هكذا بدأ يطعم المرضى ببلازموديوم فيفاكس.

كان يسمح للجراثيم أن تجري دورتها خلال ثلاث أو أربع ذروات للحمى، مسببا نكسات قوية للتريبونيما إن لم تكن نكسات مميتة، ثم يعطي لها جرعات كينين، ليصل إلى التحكم في البلازموديوم. «التأثير رائع؛ أوقف تقدم

المرحلة المتأخرة من الزهري»[15]، وذلك وفقا لروبرت س. ديزوفيتس، وكان هو نفسه عالم طفيليات مرموقا وكاتبا يفيض حيوية كذلك. «انتشرت سريعا معاهد العلاج بالملاريا عبر أوروبا كلها واعتمدت الطريقة في مراكز كثيرة بالولايات المتحدة. وهكذا جرى إنقاذ عشرات الآلاف من مرضى الزهري من الموت الأكيد والمؤلم» - جرى إنقاذهم بالملاريا.

أحد هذه المعاهد الأوروبية كان في بودابست، ويعمل البروفيسور تشوكا نائب مدير له. رومانيا لها تاريخ طويل في النضال ضد الملاريا، ونصيبها أيضا في الزهري كذلك، غير أنه من الواضح أن تشوكا شعر بأن بلازموديوم نويلزي قد يكون سلاحا ضد الزهري العصبي أفضل من الأنواع الأخرى من الطفيلي. طعم تشوكا مئات عديدة بالطفيلى، وفي العام 1937 سجل نجاحا جيدا إلى حد معقول. استمرت برامجه العلاجية إلى ما يقرب من عشرين سنة تالية عندما ظهرت إحدى المشاكل. تكرار تمرير ب. نويلزي خلال سلسلة من العوائل البشر (بحقن الدم المُعدي، وإتاحة تكاثر المبروزويت، ثم استخلاص الدم المعدي) جعل سلالة جراثيم تشوكا تتزايد فوعة بشكل غير مريح. بعد 170 عملية تمرير، أصبح هو وزملاؤه قلقين من تزايد ضراوة الجراثيم وأوقفوا استخدامها. كانت هذه أول إشارة تحذيرية، لكنها لا تزال مجرد تأثير معملي (التمرير كان ضروريا لإعادة توفير مدد من الطفيلي، لأنه لا يمكن زرعه في طبق أو أنبوبة للزرع؛ غير أن تمريره مباشرة خلال البشر كان يحرر الطفيلي من أي مما يكون من الضغوط التطورية المختلفة التي تستلزمها تكملة دورة حياته داخل البعوض). لقد أصبح مثل المرادف الفرطيسي للاعب البيسبول الضارب - قادرا جدا على ضرب الكرة، وقد حُرر من المسؤولية ليلعب خارج الميدان. بينت الأدلة الأخرى في النهاية أن ب. نويلزي يمكن أن يكون خطرا على البشر بالدرجة الكافية وهو في شكله المتوحش.

في مارس من العام 1965 كان هناك مساح أمريكي في السابعة والثلاثين، وظفه قسم الخرائط في جيش الولايات المتحدة وقضى شهرا في ماليزيا، يتضمن خمسة أيام في منطقة غابات في شمال شرق العاصمة كوالالمبور. حُجب اسم المساح عن الأدبيات العلمية وذلك لأسباب من الخصوصية الطبية (ولأسباب

أخــرى فيما يمكن)، غير أن الحروف الأولى من اســمه كانت ب. و. حســب أحد التقاريــر كان ب. و. يــؤدي عمله ليــلا وينام في أثناء النهــار. لنفكر: كم أن هذا بالغ الغرابة لمساح. ليست هذه بلاد «الصحراء»، حيث حرارة النهار تمنع العمل، والليل الرطب والقمر الساطع أكثر ملاءمة للنشاط. هذه غابة منطقة حارة. لماذا نظم المســاح أعماله بهذه الطريقة، أو ما الذي يمكن له أن يمســحه (يسروعات تتألق نيرة؟ عشــائر خفافيش؟ موارد طبيعية؟ موجات راديو؟) هذا أمر لم يفسر قط، وإن كان هناك تخمين بأنه كان جاسوســا. وقتها كانت ماليزيا تناضل خلال سنواتها الأولى للاستقلال وهي تحت ضغط من حكومة سوكارنو التي كان يدعمها الشــيوعيون في إندونيســيا المجــاورة، لا بد أن هذا جعل ماليزيــا بؤرة للاهتمام الإســتراتيجي للولايات المتحدة، أو ربما كان الأمر (حســب إحدى الشائعات) أنه كان يتابــع إرشــادات حركة المرور مــن الصين. على أي حال، أيا كانت الأســباب السياسية أوالمساحية، فإن هذا المساح الوحيد قضى من الليالي في الغابة ما يكفي لأن يلــدغ بالكثير من بعــوض الأنوفيلة. وصل عائدا إلى قاعــدة ترافيس للقوات الجويــة، في كاليفورنيا وهو يحس بالاعتلال - الرعشــة بــردا، والحمى، والعرق. يالهــا من مفاجأة! خلال ثلاثــة أيام أدخل ب. و. للمركز الإكلنيكي لمعاهد الصحة القومية في بيثيســدا، في ماريلاند، ونظم له علاج للملاريا. شــخص أطباء المعاهد القومية للصحة بلازموديوم الملاريا، على أساس شكل الطفيليات في مسحات دمه تحت الميكروســكوب. غير أن هذا التعيين المحدد ناقضته الأدلة من دورة الحمى عنــده، فطولها يوم واحد لا غير. ثم أتت المفاجأة الحقيقية. كشــفت المزيد من الاختبارات عن أنه قد أصيب بعدوى من ب. نويلزي، ملاريا القرد. لم يكن يفترض أن هذا ممكن. كتب أربعة من الأطباء المشــاركين أن «هذه الواقعة تشــكل أول دليل على أن الملاريا القردية مرض حيواني مشترك حقيقي»[16].

بكلمات أخرى إنها أحيانا عدوى في الإنسان وكذلك أيضا مرض في الماكاك.

على أن حالة ب. و. اعتبرت شــاذة، مجرد حالــة حدثت مرة واحدة ونتجت عــن ظروف خاصة للغاية. هناك أناس كثيرون يقضــون الليالي في الخارج بالغابة الماليزيــة - القرويــون المحليون مثلا في أثناء الصيــد - لكن هناك قلة لا غير من الزوار الأمريكيين، الذين يجرون مســحا أو تجسســا أو أيا ما كان، ويســتطيعون

لاحقا الحصول على تشـخيص طبي جيد لعلتهم من الحميات. هذا بالتقريب ما كانت عليه الأمور مع بلازموديوم نويلزي لخمس وثلاثين سـنة، إلى أن بدأ عالمان ميكروبيولوجيـان متزوجان من بورنيو الماليزية، واسـمهما بالبير سـنغ وجانيت كوكس - سـنغ، البحـث في أمر وقوع أنماط غريبة معينـة من الملاريا تحدث في مجتمع معين داخل بورنيو.

وصل سـنغ وكوكس - سـنغ إلى بورنيو بطرق غير مباشرة. ولد سـنغ في شبه الجزيـرة الماليزية في عائلة من السـيخ أصولها من البنجاب، ثم ذهب إلى إنجلترا للدراسـة الجامعيـة. حصل أخيرا على درجة الدكتـوراه في ليفربول. أتت جانيت كوكس من بلفاسـت إلى ليفربول لدراسة الدكتوراه أيضا. تقابل الاثنان في مدرسة ليفربـول لطـب المناطق الحارة في العام 1984، ووجدا نفسـيهما يتشـاركان في الاهتمام بالملاريا، من بين أشـياء أخرى (مدرسـة ليفربول لطب المناطق الحارة، مدرسـة قديمة مهيبة، وهي المـكان المنطقي لرعاية مثل هـذا الاهتمام؛ رونالد روس نفسـه بعد أن غادر الخدمات الطبية الهندية وقبل إنشـاء معهد روس في لندن، عمل أسـتاذا في مدرسـة ليفربول). بعد بضع سـنوات كان سنغ وكوكس - سـنغ متزوجين ومعهما ابنتان صغيرتان، ورجعا ثانية إلى الشرق (بالنسـبه إليه)، تحديدا إلى كيلانتان على الساحل الشرقي لشبه الجزيرة الماليزية. ثم عرضت عليه في العـام 1999 فرصة لإجراء أبحاث تحت رعاية مدرسـة طبيـة جديدة، فأعادا تحديد مقرهما في ساراواك، إحدى ولايتي بورنيو في ماليزيا، وأسسا معملها داخل جامعة ماليزيا سـاراواك، وذلك في كوتشـنغ، وهي مدينة غريبة قديمة على نهر سـاراواك. كان لدى راجا بروك(*) قصر هناك في منتصف القرن التاسع عشر. وقد مر هناك الفريد راسـل والاس(**). إنه مكان خلاب إذا كنت تريد فنادق صغيرة في الشـوارع الخلفية وتجارة في قوارب النهـر وأن تكون الغابة البورنية عند باب منزلك الخلفي. كلمة «كوتشنغ» تعني باللغة المحلية القطة، ومن هنا أتت كنية

(*) هو جيمس بروك (1803 - 1868): مغامر بريطاني من مواليد الهند، أصبح حاكما لساراواك، ومن هنا جاء لقب راجا، أي الحاكم. [المحررة].

(**) الفريـد والاس (1823 - 1913): عـالم تاريـخ طبيعي بريطاني شـارك داروين في نظريـة التطور والانتخاب الطبيعي، وأقام فترة في ضيافة راجا بروك. [المترجم].

«مدينة القطة»، وعلى البوابة المؤدية إلى الحي الصيني فيها يجلس قط هائل من الإسـمنت. على أن سنغ وكوكس - سنغ لم يختارا المدينة من أجل طابعها المحلي، بل لأنهما يتابعان مسـار الملاريا. سرعان ما سـمعا بعد استقرارهما بعض بيانات غريبة أتت من كابيت، وهي مقر مجتمع محاذ لأعلى نهر راجانغ في ساراواك.

بلدة كابيت حاضرة مقاطعة كابيت، منطقة يسـكنها أساسا شعب الإيبان وأفـراده يعيشـون في بيـوت طويلة تقليدية، ويسـافرون في النهـر بقوارب شـجرية، ويصطـادون في الغابة، ويزرعون الأرز والذرة في بسـاتين على طول أحـرف الغابة. بلازموديوم فيفاكس وبلازموديوم فالسـيبارم هما أكثر جراثيم الملاريا شـيوعا فيما سجل في سـاراواك، أما ب. ملاري فهو الثالث في الترتيب، ويسـبب جزءا صغيرا من المرض. المراحل المنقولة بالدم لهذه الجراثيم الثلاث يمكن تمييزها تحت الميكروسـكوب بسرعة وسهولة إلى حد كبير، عندما تؤخذ عينة لمسحة دم فوق شريحة - وهذه هي الطريقة التي ظلت الملاريا تُشخص بها لعقود من السنين. غير أن الإحصائيات المسجلة يبدو أن فيها انحرافا؛ عرف سـنغ وكوكس - سـنغ أن جزءا كبيرا من كل حالات ب. ملاري كانت تأتي من كابيت. لماذا؟ يبدو أن هذه المقاطعة لها معدل عال ملحوظ لوقوع حالات من هـذا النوع وبخاصة من الملاريا. بالإضافـة إلى ذلك فإن معظم حالات كابيت كانت شـديدة بالدرجة الكافية لأن تسـتلزم علاجا بالمستشفى - بدلا من أن تكون حالات خفيفة أو لا تلحظ إلا بالكاد، كما هو نمطي في حالات ب. ملاري. مرة أخرى، لماذا؟ وضحايا كابيت كانوا أساسا من البالغين، ممن كان ينبغي أن تكون لديهم مناعة بسـبب تعرضهم السابق للمرض - بخلاف الأطفال الذين بسبب عدم مناعتهم كانوا الضحايا المعتادين لـ ب. ملارى. ما الذي يجري؟

سـافر بالبير سـنغ بالقارب حتى كابيت وأخذ عينات من ثمانية مرضى، وخز إصبـع كل منهم وجفف قطرة الـدم فوق قطعة من ورق الترشـيح. عندما عاد إلى كوتشـنغ، أخذ يعمل على هذه العينات هو ومساعد بحث شاب اسمه أناند راداكريشـنان، فمررا العينات خلال اختبار جزيئي باسـتخدام تفاعل البوليميريز المتسلسـل، وكان وقتها المعيار الجديد في وسائل تشخيص الملاريا، كما يحدث في أماكن أخرى كثيرة، كما أنه الطريقة الأكثر دقة إلى حد بعيد لتعيين الجراثيم، بدلا

من البحلقة في خلايا الدم الحمراء المصابة بالعدوى من خلال الميكروسكوب.

تؤدي طريقة تفاعل البوليميريز المتسلسـل إلى تكثير شـظايا دنا، ثم يلي ذلك تحديد تتابعات القواعد (قراءة الهجاء الوراثي) لهذه الشـظايا. وهذا كله يسـبر أعماقا أبعد كثيرا من الفحص بالميكروسـكوب، فهـو يتيح للباحث أن يرى ما تحت مسـتوى الخلية من حروف الشيفرة الوراثية الواحد بعد الآخر. هذه الشـيفرة مكتوبة بالنيوكليوتيدات، وهي مكونات من جزيئات دنا ورنا. يتكون كل نيوكليوتيد من قاعدة نيتروجينية مرتبطة بجزيء سـكر وقطعة أو أكثر من الفوسفات. إذا كان دنا يشبه سلما لولبيا تدعمه جديلتان حلزونيتان، فإن القواعد النيتروجينية هي درجات السـلم التي تربط الجديلتين. يوجد في دنا أربعة أنواع من القواعد - مكونات جزيئية تعرف بالأدنين، والسـيتوزين، والغوانـين، والثيمـين واختصاراتهـا أ، س، ج، ث (A, C, G &T) وهي قطع صغيرة في لعبة «السكرابل» الوراثي العظيمة(*). لعل القارئ قد سمع من قبل عن ذلك في قناة ديسـكفري، غير أن المادة الأولية فيها تسـتحق تكرارها، لأن الشـيفرة الوراثية فيها شكل حاسم من الأدلة عن طريقه يتبين علماء الأمراض الآن الجرثومـة الممرضة. جزيء رنا يعمل عـلى ترجمة دنا إلى بروتينات (وله أدوار أخرى كما سنرى) وهو يحوي قطعة أو قاعدة اسمها يوارسيل تحل محل الثيمين وبالتالي فإن قطع مباراة «السكرابل» هنا هي: أ، س، ج، يو.

كان سـنغ وكوكس - سنغ، بمساعدة من راداكريشـنان يبحثون عن شدف دنا ورنا المميزة لطفيليات البلازموديوم عموما - ووجدوا بعضا منها. لكن هذه الشدف لم تكن آتية من ب. ملاري، ولا من ب. فيفاكس، ولا من ب. فالسيبارم. كانت تمثل شيئا جديدا، أو أنها على أي حال تمثل شيئا نحن أقل توقعا له ودراية به.

تبين من المزيد من الاختبارات والمقارنات أن خمسة من مرضى كابيت قد أصابتهم عدوى «بلازموديوم نويلزي». لم يكن هناك تجمع من الحالات داخل بيـت واحد من البيوت الطويلة، وهـذا ملمح آخر غير متوقع. غياب التجمع يعني أن هؤلاء الأفراد لم يمرروا الطفيلي أحدهم إلى الآخر عن طريق البعوض. يبدو أن كل مريض قد أصابه المرض من بعوضة قد لدغت قرد ماكاك.

(*) السكرابل: مباراة يتسابق فيها اللاعبون في تكوين كلمات بحروف في أيديهم يضعونها فوق اللوحة. [المترجم].


OUTH CHINA
SEA

30

تقع كلية الطب والعلوم الصحية بجامعة ماليزيا ساراواك فوق مرتفع أملس يبعد عشر دقائق لا غير بالعربة من الفنادق الجديدة الكبيرة ومباني السوق القديم عند ضفة نهر كوتشنغ. وجدتُ بالبير سنغ هناك في مكتبه بالدور الثامن، وهو رجل وسيم لطيف في نحو الخمسين محاطا بالكتب والأوراق وجوائز الغولف. كانت له لحية داكنة بدأت تتخذ لونا رماديا، ويرتدي عباءة بلون أرجواني - أسود، ونظارات للقراءة تتدلى حول عنقه. مع أنه هو وزوجته كانا سيغادران البلدة في اليوم التالي، للالتقاء بموظفي الصحة بمكان آخر في بورنيو، غير أنهما وافقا على أن يمنحاني بعض الوقت. كان اكتشافهما ب. نويلزي بين أفراد من سكان كابيت لايزال خبرا جديدا إلى حد ما، مع تضمينات عن علاج الملاريا في كل ماليزيا وما يتجاوزها، وكانا سعيدين بالحديث عن ذلك.

سرت مع بالبير من المرتفع العالي عبر الشارع إلى مقهى هندي جنوبي متواضع للغاية، هو مقهاه المفضل، حيث ابتاع لي وجبة غداء «برياني» وحكى لي عن جده البنجابي السيخي الذي هاجر إلى ماليزيا، وعن دائرته الخاصة في ليفربول. سمعت عن أن ب. نويلزي يعيش بنجاح من دون أي أعراض في قرود الماكاك طويلة الذيل وسط ظلة سقف الغابة. وسمعت عن مساح، جاسوس، خرج إلى الغابة الماليزية في مكان ما، غير أن المعلومات كانت تتطاير والطعام كان جيدا فلم أستطع أن أعقل هذا الجزء حتى وقت لاحق. مع العودة إلى مكتبه أعاد سنغ بحماس عظيم سرد قصة غوليوس فاغنر- ياورغ، والعلاج الحراري بالملاريا الموجه ضد الزهري، وتعديل البروفيسور تشوكا باستخدام ب. نويلزي لهذا الغرض في رومانيا، ومرة أخرى قصة المساح الأمريكي الغامض الذي أصابته العدوى بهذا المرض القردي في البرية. عرض سنغ علي صورا فوتوغرافية على شاشة كمبيوتره، صورا للبيوت الطويلة للإيبان على طول أعلى نهر راجانغ. وقال إن هناك ثماني مجموعات عرقية مختلفة، لكن الإيبان هم الأغلبية. هناك منزل طويل يتسع لأي عدد من خمس إلى خمسين عائلة. وهذا عظيم لإجراء أبحاث مسح على الدم - لن يكون عليك أن تنتقل من بيت إلى بيت. وهناك مشهد نمطي آخر: أترى هذه الخضرة، ستظن أنها حشائش، حسنا؟ لكنها ليست حشائش، إنها حقل لمحصول غير مقشور في

التل، الأرز، وهم يزرعون أيضا الذرة. في وقت الحصاد يبقى الناس ليلا في الخارج في أكواخ بجوار حقولهم، وهم يحاولون إبعاد قرود الماكاك التي تأتي للإغارة على المحاصيل. وهم لا يطلقون الرصاص على الحيوانات، لأن الرصاص باهظ التكلفة والماكاك صاحب الذيل الطويل لا يعطي إلا قدرا صغيرا جدا من اللحم. يوجد أيضا في بعض البيوت الطويلة تقليد صارم: إذا قتلت قردا فستزور روحه رحم زوجتك الحامل، مع تأثيرات رهيبة في الوليد. القرود جسورة ومثابرة، ويجب إبعادها عن أرز التل - من الواضح أن هذا يعتمد على التلويح بالذراع، والصراخ، وطرق الأواني. ليلتان، ثلاث ليال في صخب؛ وهكذا يبقى الناس في الخارج هناك. وبالطبع يلدغهم بعوض الغابات الليلي، بما في ذلك الأنوفيلة لا تنس (Anopheles latens)، الحشرة الرئيسية التي تنقل ب. نويلزي في هذا الجوار.

يقول بالبير، «هكذا فإن التحكم هنا فيه مشكلة. كيف يمكنك أن تتحكم في هذا؟» الرجال والنساء معا مصابون بالعدوى. حياتهم تعتمد على الذهاب داخل الغابة، حيث تتوافر قرود الماكاك وكذلك البعوض.

عرض علي صورا مكبرة من شرائح الميكروسكوب ممتلئة بخلايا بشرية مصابة بعدوى الملاريا. بدت بالنسبة إلي دوائر ونقطا. أما بالنسبة إليه فهي تروفوزويت، وشيزونت، وغاميتوسيت. كان يتكلم بسرعة. نعم، من السهل أن نخطئ ب. نويلزي على أنه ب. ملاري إن كان هذا ما تنظر إليه، أنا موافق على ذلك. لا عجب أن طرائق الوراثيات الجزيئية قد فتحت آفاقا جديدة للتمييز. لا عجب أن هذا النوع من ملاريا الأمراض الحيوانية المشتركة ظل يُساء تشخيصه لزمن طويل. ثم نزلنا أسفل السلم لنزور زوجته في المعمل.

جانيت كوكس - سنغ امرأة صغيرة الحجم لها شعر قصير أسمر - محمر، وملامح لطيفة، وكلامها لا يكاد يعكس أي أثر لأصولها من بلفاست. كانت تجلس إلى طاولة معمل، غير بعيدة عن ماكينة تفاعل البوليميريز المتسلسل، وأمامها جهاز متابعة كمبيوترها الكبير، وأسفل توجد أرفف تستقر فوقها صناديق ممتلئة بعينات دم على ورق ترشيح، جففت ورصت بعيدا، أرشيف ثمين من المواد الخام استخلصت منه هي وزوجها الكثير من بياناتهما. دعنا نفكر فيه كأنه كنز مخبوء من دنا. قالت لي كوكس «لقد أنشأنا هذه الطريقة

مــن تفاعل البوليميريز المتسلســل بحيث نســتطيع أن نأخذ نقاط الدم فوق ورق الترشيح ونجري بحثا لطيفا على وبائيات الملاريا من أماكن بعيدة جدا». مقاطعة كابيت في ساراواك هي حقا مكان بعيد.

عــلى مقربة فــوق الأرضية تقبع أحــواض تخزين عديدة كبــيرة للنيتروجين السائل لنقل العينات المجمدة، وهي طريقة أكثر إرهاقا لجلب الدم إلى المعمل، ليســت مما انقضى زمنه تماما، لكنهما الآن يلتفــان حولها للوصول إلى غرضهما، بواســطة تكنيك ورق الترشــيح. بعد الرحلة الأولى أعلى النهر، حيث وخز ســنغ ثمانية أصابع ثم جفف أوراق الترشــيح للعينات الثماني بحيث نتج عن ذلك أول إشارة عن ب. نويلزي، واصل بعدها هو وكوكس- سنغ جمعهما للبيانات بزيارات لمستشفى كابيت والبيوت الطويلة المجاورة. وسّعا أيضا من مدى ما يصلان إليه بأن ندبا غيرهما لإجراء تكنيك ورق الترشــيح. أرســلا صناديــق أدوات فيها هذا الورق للأجزاء الأخرى من ساراواك، لتكون بين أيدي مساعدين مدربين، ثم تعود إليهم نقط دم مجففة لكنها قيمة. استخدما خرامات ورق من طراز عتيق (لكنها معقمة بعناية لتجنــب التلوث)، وخرّما نقطتين صغيرتين غامقتين من كل ورقة، وعالجــا هاتين النقطتين عن طريق ماكينة تفاعل البوليميريز المتسلســل. تحمل نقطتان تقشيريتان هكذا ما يقرب من عشرين ميكرولترا من الدم، وهو ما يكفي بالضبط لاســتخلاص دنا. ثــم يلزم لدنا أن يجري تكثيره انتقائيا حتى يســتطيعا العمــل به. وصفت كوكس- ســنغ لي طريقة معينة اســتخدماها، تعرف باســم تفاعل البوليميريز المتسلســل المتداخل، وهي ترســم لي رسما تقريبيا على ظهر ورقــة إحدى الصحف في أثناء حديثها. وحدات فرعية صغيرة، ألف وخمســمائة من النيوكليوتيدات، من رنا الريبوسومي. أخذت أحدق في الخربشات المرسومة. عندما يحوزان المنتج المضخم، يرســلانه إلى معمل البر الرئيسي لتحديد تسلســل التتابعات الوراثية. نتائج التتابعات تكون في سلسلة طويلة نوعا ما من الحروف، فقرة مكتوبة بالشــيفرة الوراثية كأنها تتهجى لعنة ســحر خانقة (أ س س ج س أ ج أ ج س ج س ث ..!)، وهذه يمكن إدخالها إلى قاعدة بيانات واســعة على الخــط لمقارنتها بمرجعيات معروفة. هكذا، كما تقول، أمكنهما تعيين ب. نويلزي في هذه العينات الأولى، وبعدها في المزيد.

شــد زوجها صندوقا إلى الخارج وفتحه. وقال بكبرياء هادئ «هذه مجموعتنا من نقط الدم». تقع بورنيو خارج الدرب الممهد. وافترض أنه لا يزورها عدد كبير من الصحافيــين العلميين. في داخل الصندوق ملف أنيق من أظرف بلاســتيكية، يحوي كل واحد قطعة من ورق مســامّي حجمها لا يزيد على حجم بطاقة عمل؛ وتوجد فوق كل بطاقة نقطة ســوداء صدئة. بالقرب من مركز النقطة الغامقة في البطاقة التــي تفحصتها عن كثب، يوجد ثقب صغير مكتمل الاســتدارة. النقطة المثقوبة المنقوصة هناك، قد سلمت من قبل أسرارها للعلم. نثار حلو من دنا.

ســنغ وكوكس- سنغ مثل كل العلماء معهما مســاعدون وزملاء، وخلال أول سنتين لعمل أفراد الفريق على سكان كابيت باستخدام نقط ورق الترشيح وجهاز تفاعل البوليميريز المتسلســل وجدوا 120 حالة مــن ب. نويلزي. لو كان العمل لايزال يجري تحت تأثير الافتراضات التشــخيصية والطرائق القديمة، فســيحكم عندها على معظم أو كل هؤلاء الأفراد بأنهم مصابون بــ «ب. ملاري»، الشكل الحميد من الملاريا، وبالتالي فإنهم سيتلقون أدنى رعاية طبية أو لن يتلقوا رعاية بالمرة. هكذا فإنهم كانوا ســيعانون أو تســوء حالتهم. مع تشخيصهم على النحو الصحيح وإعطائهم علاجا هجوميا بأدوية مثل الكلوروكين، ســيتحقق شفاؤهم. ظهــرت أوراق البحــث العلمــي التي تصف هــذه النتائج في عــدد من المجلة البريطانية المهيبة «ذا لانســت»، (المــشرط)، لتقدم برهانا قويا لما طرحته الحالة الغريبة للمساح ب. و. : وهو أن ملاريا ب. نويلزي مرض حيواني مشترك.

وسع أفراد الفريق أبحاثهم بين 2001 و2006، وعيّنوا المزيد من مئات الحالات من ب. نويلزي، بما في ذلك 266 حالة من ســاراواك، و41 حالة من ساباه (الولاية الماليزيــة الأخــرى فوق جزيرة بورنيو)، و5 من منطقة شــبه الجزيرة الماليزية في الشمال الشرقي تماما من كوالالمبور - ربما ليس بعيدا عن المكان الذي التقط فيه ب. و. عــدوى حالتــه في 1965. وجدوا أيضا ب. نويلــزي في معظم قرود الماكاك الطويلة الذيل التي أمكنهم أخذ الدم منها، بما يؤكد أن هذه القرود عائل خازن.

الأمر الأكثر إثارة أن أفراد الفريق اكتشفوا أربع حالات وفيات بشرية - أربعة مرضى بالملاريا، ذهب كل واحد منهم إلى أحد المستشفيات وشُخص خطأ على أنه حالة ب. ملاري (على أساس الميكروسكوب، أي الطريقة القديمة)، وظهرت عليهم

أعراض شـــديدة وماتوا. مع التبصر بتحليل عينات دمهم بعد موتهم باســتخدام تفاعل البوليميريز المتسلسل، تبين أن الحالات الأربع كانت تعاني من ب. نويلزي. بتكشّــف هذه الحقائق طُرح شيء أكثر من أن ب. نويلزي مرض حيواني مشــترك، وهو أن الناس يموتون لأن الأطباء ومتخصصي الميكروســكوبات ليسوا واعين لهذه الحقائــق. أخبرتنــي كوكس - ســنغ أن ورقة البحث، التي قدمت فيها مع ســنغ وزملائــه بحث حالات الوفاة الأربع، كانت أصلا قد رفض نشرها. «والســبب هو أننا قلنا إن هذا كان .... »، وأكمل زوجها الجملة « ... كان يسبب حالات وفاة».

قالــت، موافقة، «كان يســبب حالات وفــاة. وهم لم يكونــوا يحبون ذلك»، كانت تعني بكلمــة «هم» مراجعي مخطوطات أوراق البحث عند «لانســت»، الذين لا تعرف أســماءهم. كان محررو المجلة قد وافقوا على ورقة بحثهم الأولى، لكنهــم رفضوا هذه بناء على نصيحة هؤلاء المراجعين، وســبب هذا جزء منه أنه لا يوجد برهان مطلق على ســبب الموت في الحالات الأربع. بالطبع لم يكن هناك برهان مطلق لأن كوكس- ســنغ وســنغ كانا يعملان على عينات دم محفوظة في أرشيف، ويعيدان بناء القصص من الملفات الطبية، لفهم مرض أربعة أفراد كانت أجســادهم غير متاحة منذ زمن طويل لإجراء تشريح ما بعد الوفاة. «هكذا نالتنا المتاعب مــن هذه الورقة». غير أنه في النهاية وافقــت مجلة محترمة أخرى على الورقة ونشرت فيها أوائل 2008، وسببت إثارة لها قدرها. كان عنوان الورقة يفيد بجوهرها، وهو أن ملاريا بلازموديوم نويلزي في البشر ليســت نادرة ولا حميدة، ذلك أن «ملاريا بلازموديوم نويلزي في البشر واسعة الانتشار وتهدد الحياة».

العلم عملية تؤدَّي في المعامل والميدان، لكنه أيضا حوار يجري في الدوريات. عندما يكــون العالِم منفصلا بعيدا عن معظم أنــداده يكون من المهم بوجه خــاص أن يكون العالِم جزءا من هــذا الحوار، حتى في عصر البريد الإلكتروني. في هذا الســياق أتبع سنغ وكوكس- سنغ ورقة البحث العلمي الثانية بمقال في مجلة أخرى، لخصا فيه اكتشــافاتهما، واســتعرضا ما سبق من معرفة، وطرحا بعض التوصيات القوية. كان عنوان الورقة «وجهة نظر»، عنوان مقال افتتاحي حذر، لكنه في الحقيقة أكثر من ذلك كثيرا: إطلالة عامة ثرية بالمعلومات، مقال مفعم بالأفكار، وفيه تحذير. لم تكن هناك قائمة بمؤلفين مشاركين؛ تحدث سنغ

و كوكس- سنغ معا، وحدهما. ظهر هذا المقال مطبوعا في زمن لا يسبق كثيرا لقائي معهما، وكنت أحمل نسخة منه.

كتبا ليقولا إن ملاريا بلازموديوم نويلزي ليست عدوى جديدة منبثقة للبشر، بل إنها كانت تصل إلى الناس منذ زمن، لكنها تعاني إغفال الانتباه إليها. هناك ثلاثة صنوف من الرئيسيات الآسيوية تعمل كعوامل خازنة لها: الماكاك طويل الذيل، الماكاك الذي له ذيل كالخنزير، وقرود أوراق الشجر المخططة. ربما تكون هناك قرود أخرى لم تحدد هويتها بعد وتؤوي الطفيلي أيضا. انتقال العدوى من قرد إلى قرد (ومن القرد إلى الإنسان) يتم بطريق البعوض الذي ينتمي إلى مجموعة واحدة من أنواع على صلة قرابة وثيقة، هي «الأنوفيلة ليوكوسفيروس، (Anopheles leucosphyrus) وأبناء عمومتها، بما فيها الأنوفيلة لاتنس في بورنيو. الأنوفيلة لاتنس بعوضة تسكن الغابة وتعودت على لدغ الماكاك، لكنها تلدغ البشر أيضا إذا سنحت لها ظروف من الضرورة والفرص اللازمة. يتزايد دخول البشر إلى غابات بورنيو - فيقتلون قرود الماكاك ويزيحونها من مكان إقامتها، ويقطعون الأخشاب، ويشعلون النيران، ويخلقون مزارع ضخمة من نخيل الزيت ومزارع صغيرة للعائلة، طارحين أنفسهم كعائل بديل - وبذا تتزايد الضرورة والفرص، (أزيلت الغابات من بورنيو بمعدل سريع خلال عقود السنين الأخيرة، إلى حد أن غطاءها من الغابات أصبح الآن أقل من 50 في المائة؛ في حين أن سكان الجزيرة من البشر قد تزايدوا إلى ما يقرب من 16 مليونا. لم تستشهد كوكس- سنغ وسنغ بهذه الحقائق وإن كان واضحا أنهما يحتفظان بها في ذهنهما). مع وجود هذه الظروف كتبت كوكس- سنغ هي وسنغ، من الممكن أننا نجهز المسرح لتحول العائل عند ب. نويلزي بما يماثل تحول العائل المفترض لـ ب. فيفاكس»[17]. تحول العائل الذي يعنيانه هو التحول من قرود الماكاك إلى البشر.

عبّرا لي عن هذا الشاغل نفسه. هل ابتدعنا هذا المدلل اللطيف ليدخل من نويلزي؟ كانت كوكس- سنغ هي التي تسأل. وهي تعني بكلمة «المدخل» الفرصة الإيكولوجية. «ما الذي ستفعله البعوضة؟ إذا بدأنا بأخذ الكثير من موطنها البيئي، هل ستتكيف البعوضة عندها لأن تكون في بيئة غاباتها أقل؟».

تركت كوكس - سنغ هذه الفكرة لتنساب، وسكتت برهة، لتكمل ثانية. «أعتقد بأمانة أننا قد وصلنا إلى نقطة حرجة، وينبغي أن نكون مترقبين. ينبغي أن نترقب الوضع بحرص شديد جدا. نأمل ألا يحدث شيء»، لكنها بالطبع تعرف جيدا أن شيئا ما يحدث دائما بالفعل. الأمر فقط مسألة ماذا وأين.

31

مر على حواري مع باليبر سنغ وجانيت كوكس- سنغ شهور وسنوات ومازلت أتساءل حول بلازموديوم نويلزي. تذكرت نقطة غريبة أثارها العالمان، وهي أن ب. نويلزي، بخلاف طفيليات الملاريا الأخرى، لديه القدرة على التكاثر بأنواع عديدة من الرئيسيات. إن له ذوقا انتقائيا في العوائل ذات الدماء الحارة. فهو يعدي قرود الماكاك طويلة الذيل وتلك التي ذيلها كالخنزير وقرود ورق الشجر المخططة، وذلك من دون أن يزعج هذه العوائل كثيرا، وهو يصيب البشر بعدواه ويسبب لهم أحيانا ملاريا يمكن أن تكون شديدة. وهو يصيب بعدواه قرود ماكاك الريسوس - كما بينت تجارب المعمل - ويقتلها بكل سرعة وتأكيد. كشف المزيد من الأبحاث التجريبية أنه يستطيع أن يصيب بالعدوى مدى واسعا من الرئيسيات، بما في ذلك قرد القشة الصغير (المارموست) من أمريكا الجنوبية. وكذلك قرود البابون الأفريقية، وأنواع أخرى من قرود الماكاك الآسيوية. وهكذا فإنه طفيلي يتصف بنزعة عمومية فيما يتعلق بالعوائل للمرحلة اللاجنسية من دورة حياته - مرحلة السبوروزويت حتى مرحلة الغاميتوسيت، التي تحدث في دم وكبد الثدييات. هؤلاء ذوو النزعة العمومية ينحون إلى النجاح عند تغير الظروف الإيكولوجية.

أتذكر أيضا تصويرا حيويا من مقالهما بإطلالته العامة. كان ذلك تخطيطا لخريطة المنطقة يظهر الهند، وجنوب شرق آسيا، وعالم الجزر الذي تقبع بورنيو في المركز منه. تبين الخريطة في لمحة واحدة مدى اتساع توزيع بعوض الأنوفيلة ليوكوفيروس وقرود الماكاي طويلة الذيل. هناك خط متصل يحدد المجال المحلي للبعوض، يحيط جنوب غرب الهند وسريلانكا في لفة لولب صغيرة، متصلة بهما وحدهما، ثم لفة لولب أكبر كثيرا وغير منتظمة تمتد منتشرة عبر الخريطة من دون اتساق، كأنها وحش أميبا قارية. اللفة الكبرى من اللولب تضم بوتان وميانمار ونصف بنغلاديش؛ والولايات الهندية الشمالية الشرقية بما يتضمن

أسام؛ وجنوب الصين بما يتضمن يونان وهينان وتايوان؛ وتايلند وكمبوديا وفيتنام ولاوس؛ وكل ماليزيا؛ وكل الفلبين؛ ومعظم إندونيسيا، وتمتد شرقا بما يتجاوز بالي وسولاويزي. المنطقة داخل هذا الخط، بناء على حساباتي التقريبية، تحوي ما يقرب من 818 مليونا من الأفراد - أي ثُمن سكان العالم تقريبا، يعيشون داخل النطاق الأعظم لبعوض الأنوفيلة ليوكوسفيروس. جرى أيضا تتبع نطاق توزيع قرود الماكاك طويلة الذيل وحدد على الخريطة: خط متقطع يحيط تقريبا بالمنطقة نفسها مثل نطاق البعوض، إن لم يكن بالغ الكبر مثله.

هل من المبالغة القول إن هؤلاء الملايين الثمانمائة والثمانية عشرة من الأفراد كلهم في خطر من الإصابة بملاريا ب. نويلزي؟ نعم، سيكون في ذلك مبالغة. أحد الأسباب أن قرود الماكاك طويلة الذيل توجد فقط في بقع متفرقة بهذه المساحة المهولة، فهي تعيش أساسا في مواطن بيئية على الأطراف، حيث يلتقي المشهد الخلوي الذي عدله البشر مع الغابة. والسبب الآخر هو أن مستوى تعرض البشر للخطر يعتمد على عوامل أخرى إلى جانب النطاقات الجغرافية للبعوض والقرود، فهو يعتمد على ما إذا كان هذا البعوض يخرج من الغابة ليلدغ البشر، وما إذا كان الناس يذهبون إلى الغابة ليُلدغوا. يعتمد هذا الخطر أيضا على ما إذا كانت هناك امتدادات لها قدرها من الغابة تترك قائمة داخل تلك المنطقة، وإذا لم يكن الأمر هكذا، فكيف يكون رد فعل البعوض؟ مع مواصلة اقتلاع الغابات، هل ينقرض بعوض الغابة، أو أنه يتكيف؟ يعتمد الأمر أيضا على ما إذا كان الطفيلي يصبح راسخا أبلغ الرسوخ داخل السكان البشر بحيث إن القرود والعوائل لا تصبح بعد ضرورية. كما يعتمد على ما إذا كان الطفيلي يستعمر ناقلا جديدا، ليتوصل إلى الانتقال عن طريق نوع آخر من البعوض - يكون أعضاؤه أكثر رغبة في البحث عن البشر في بيوتهم الطويلة، وقراهم، وبلداتهم. وبكلمات أخرى، يعتمد الأمر على المصادفة، والإيكولوجيا والتطور.

بدأ الوعي بملاريا ب. نويلزي بنتشر، والفضل في ذلك يرجع في جزء كبير منه إلى سنغ وكوكس- سنغ. الأصعب هو معرفة ما إذا كان الطفيلي نفسه ينتشر. ظهرت تقارير في الدوريات العلمية توثق حالات قليلة داخل كل المنطقة الأوسع. هناك رجل من بانكوك قضى عدة أسابيع في منطقة غابات بجنوب تايلند ولدغه

البعوض عند الفجر والغسق. هناك جندي شاب في سنغافورة أجرى تدريبا في غابة ممتلئة بالبعوض والماكاك. هناك خمس حالات من بالاوان، وهي جزيرة في الفلبين فيها غابات كثيفة. كما أن رجلا أستراليا كان يعمل في كاليمانتان (بورنيو الإندونيسية)، بجوار منطقة غابات، والتمس لاحقا العلاج بمستشفى في سيدني. هناك سائح فنلندي قضى شهرا في شبه الجزيرة، بما في ذلك خمسة أيام في الغابة من دون شبكة واقية للفراش. ثم انتهى به الأمر وهو مريض في هلسنكي. توجد أيضا حالات من الصين وميانمار. وكلها أعطت نتائج إيجابية لب. كنوليسي. لا أحد يعرف كم من الحالات مرت من دون تسجيل أو من دون إدراكها.

البشر يُعتبرون نسبيا نوعا من رئيسيات صغيرة السن، وبالتالي فإن أمراضنا أيضا صغيرة السن. نحن اقترضنا مشاكلنا من كائنات حية أخرى. بعض هذه الأمراض المعدية، مثل هندرا وإيبولا، تزورنا فقط من حين إلى آخر، وعندما يحدث ذلك، فإنها سرعان ما تصل إلى طرق مسدودة. هناك أمراض معدية أخرى تفعل مثل ما فعلته أنواع الإنفلونزا وفيروس نقص المناعة البشري1-، رسخت ثابتة، لتنتقل من شخص إلى آخر، وتنجز اندفاعا واسعا سريعا، وهي دائمة النجاح داخل عالم الموطن البيئي الذي هو نحن. بلازموديوم فالسيبارم، وبلازموديوم فيفاكس فعلا ذلك أيضا، ابتداء من أصولهما في الرئيسيات غير البشرية.

ربما يكون ب. نويلزي في مرحلة انتقالية - أو على أي حال في مرحلة انتشار متأرجح - ونحن لا نستطيع أن نعرف خططه للمستقبل. إنه على أي حال واحد من الفرطيسات؛ وليست لديه خطط، فهو ببساطة يتفاعل مع الظروف. ومن الممكن أنه سيتكيف مع النزعة المتغيرة بين العوائل من الرئيسيات - أعداد أقل من القرود وأكثر من البشر - كما تكيفت من قبل أبناء العمومة من البلازموديومات عبر العصور. في أثناء ذلك هو يخدم كعامل تذكير جيد يذكرنا بما هو حاسم بشأن أي مرض حيواني مشترك: ليس فقط من أين يأتي الشيء، وإنما أيضا إلى أي مدى سيذهب.

4

وجبة عشاء في مزرعة الجرذان

«أسهمت عوامل عديدة في تقييد نطاق وتأثير الوباء، كان حظ البشرية الطبيب عاملا واحداً فقط منها»

المؤلف

32

في أواخر فبراير 2003، ركب مرض سارس (SARS) في طائرة من هونغ كونغ وذهب إلى تورونتو.

عند وصوله إلى كندا لم يلق ترحيبا، غير أنه خلال أيام أخذ يجعل من نفسه أمرا محسوسا. قتل سارس الجدة التي تبلغ الثامنة والسبعين التي حملته إلى داخل البلد، وقتل ابنها الراشد بعد ذلك بأسبوع، وانتشر خلال المستشفى الذي تلقى الابن فيه العلاج. أدى سارس بشيء من السرعة إلى أن يصيب بالعدوى عدة مئات أخرى من سكان تورونتو، مات منهم في النهاية واحد وثلاثون. أحد من أصيبوا بالعدوى امرأة فلبينية في السادسة والأربعين، وتعمل في أونتاريو مشرفة تمريض، وقد طارت

عائـدة للوطن بالفلبـين لزيارة في عيد الفصح، وبدأت تشـعر بالاعتلال في اليوم التالي لوصولها (ولكنها ظلت على نشاطها، تتسوق وتزور الأقرباء) وبدأت سلسلة جديدة من الإصابة بالعدوى في جزيرة لوزون. هكذا فإن سارس قد انتقل لنصف الطريق حول العالم وعاد ثانية، وذلك في وثبتين لخطين للطيران خلال ستة أسابيع. لـو كانت الظـروف مختلفة - تأخر أقل عـلى الأرض في تورونتو، زائر أكثر تبكيرا يتجه من هناك إلى لوزون أو سنغافورة أو سيدني - لربما أمكن للمرض أن يكمل دورته العالمية في زمن أسرع كثيرا.

عندما نقول إن «مرض سـارس قد ركب في طائرة» فإن في هذا تعبير كناية وشـخصنة، وهو محظور على كتّاب مقالات الدوريات العلمية ولكنه مسموح بـه لأمثالي أنا. وأنت تعرف ما الذي أعنيه: إن مـا ركب بالفعل في الطائرة في كل من تلك الحالات هو امرأة سيئة الحظ تحمل نوعا من عامل عدوى فعال. الجدة التورونتية ذات الثمانية والسـبعين عاما، ومشرفة التمريض الأصغر سنا تظلان مجهولتي الاسـم في التقارير الرسـمية وتتعينان فقط بالسن، والجندر، والمهنة، والحروف الأولى من الاسم (مثل ب. و. المساح المريض بالملاريا)، وذلك التزامـا بالخصوصية الطبية. بالنسـبة إلى العامل الفعال في العدوى - لم يُعين أو يُسـم إلا بعد أسـابيع من بدء تفشي الوباء. لم يكن هناك أحد متأكد عند هـذه المرحلة المبكرة ما إذا كان هذا العامل فيروسـا، أو خلية بكتيريا، أو أي شيء آخر.

في الوقت نفسـه وصل المرض إلى سـنغافورة، وفيتنـام، وتايلاند، وتايوان، وبكين. أصبحت سـنغافورة مركزا لبؤرة أخـرى. في هانوي، حمل رجل أعمال أمريـكي صينـي العدوى معه من هونـغ كونغ وأصبح مريضـا بما يكفي لأن يستحق أن يفحصه الدكتور كارلو أورباني، وهو إيطالي متخصص في الطفيليات، وخبـير في الأمراض المعدية اتخذ مقره هناك للعمـل لمنظمة الصحة العالمية. مـات رجل الأعمال خلال عشرة أيام؛ مات د. أورباني أيضا خلال شـهر واحد. مـات أورباني في مستشـفى في بانكوك، حيث طار إليها لحضـور مؤتمر لعِلم الطفيليات، لم يسـتطع قط أن يشـارك فيه. نتيجة لأبحاثه في منظمة الصحة العالميـة التي أثـارت إعجابا كثيرا، فإن موته أصبح مثـلا لنمط أكبر: معدلات

عاليــة من العدوى، ومعــدلات عالية للوفاة، بين أعضاء المهــن الطبية الذين يتعرضــون لهذا المــرض الجديد الذي يبدو أنه يزدهر في المستشــفيات ليثب عاليا خلال السماء.

وصل ســارس إلى بكين عن طريق وســيلتين على الأقل من وســائل النقل، إحداهما هي الطائرة 112 بخطوط طيران الصين، التي طارت من هونغ كونغ في 15 مارس. (الطريق الآخر داخل بكين هو بواسطة عربة أجرة، عندما ركبتها امــرأة مريضة من مقاطعة شــانكسي وهي تلتمس علاجــا أفضل في العاصمة القوميــة؛ الطريقــة التي حدثت بها عــدوى هذه المرأة، هــي ومَن أصابتهم بالعــدوى بدورها تعد فرعا مختلفا من القصــة). رحلة الطائرة رقم CA112 أقلعــت من هونغ كونغ في ذلك اليوم وهي تحمل 120 فردا، بما في ذلك رجل مصاب بحمى وبســعال في حالة تتزايد سوءا. مع هبوط الطائرة في بكين بعد ذلك بثلاث ساعات، كان اثنان وعشرون مسافرا آخرون واثنان من أفراد طاقم الطــيران قد تلقوا جرعات مُعدية من جراثيم الرجل الذي كان يســعل، ومن هؤلاء انتشرت العدوى خلال أكثر من سبعين مستشفى في بكين لا غير - نعم، «ســبعون» - لتصيب بالعدوى ما يقرب من أربعمائــة من العاملين بالرعاية الصحية وكذلك من المرضى الآخرين وزوارهم.

في الوقت نفســه تقريبا، أصدر الرسميون في المركز الرئيسي لمنظمة الصحة العالمية في جنيف تحذيرا عالميا حول تلك الحالات من المرض الرئوي غير المعتاد في فيتنــام والصين. (لم تُذكر كندا والفلبين لأن هذا كان قبل إدراك تورطهما في المشــكلة). يقــول بيان التحذير إن وباء قد بــدأ في فيتنام بمريض واحد (ذلك الــذي فحصه كارلو أورباني) وقد «أدخل المستشــفى للعــلاج من متلازمة(*) تنفســية حادة، شــديدة، أصلها غير معروف»[1]. الفاصلــة الصغيرة بعد كلمة «شديدة» تعكس حقيقة أن هذه الصفات الثلاث هي وأحد الأسماء لم تُصنَّف بعــد بمنحها اســما ما. بعد ذلك بعدة أيام، أخذ يتكشــف نمــط هذه الأوبئة المتأرجحــة، وأصدرت منظمة الصحة العالمية بيانا عاما آخر للإنذار. صيغ هذا

(*) متلازمــة تعني مجموعة أعراض مرضية تظهر متلازمة معا من دون ســبب واضح يجمعها معا، وقد يتبين فيما بعد أن أصلها هو مرض واحد معين. [المترجم].

البيان كنصيحة عاجلة للسفر. قيل في البيان إنه «خلال الأسبوع الماضي تلقت منظمة الصحة العالمية تقارير عما يزيد على 150 حالة جديدة يشك في أنها لمتلازمة تنفسية حادة، شديدة، severe, acute respiratory syndrome (واختصارها سارس (SARS)، حالة من التهاب رئوي غير نمطي لم يتعين بعد سببها»[2]. استشهدت النصيحة بالمديرة العامة لمنظمة الصحة العالمية وقتها دكتورة غرو هارلم بروندتلاند وهي تتحدث بصرامة قائلة: «متلازمة سارس هذه هي الآن تهديد للصحة على نطاق العالم. يحسن بنا أن نعمل معا، كما أضافت: «وأن نفعل ذلك سريعا» كما تضمن قولها، للعثور على العامل المسبب ووقف تقدمه.

هناك جانبان جعلا سارس شديد التهديد هكذا وهما درجة قدرته على العدوى - خاصة في سياقات العاملين بالرعاية الصحية - وكذلك ارتفاع معدلات الوفاة منه، وهي أعلى كثيرا مما في الأشكال المألوفة من الالتهاب الرئوي. إحدى الصفات الأخرى المنذرة بالسوء أن الجرثومة الجديدة، أيا ما تكون، يبدو أنها تجيد إلى حد بالغ ركوب الطائرات.

33

لم تكن هونغ كونغ هي أصل السارس، فهي مجرد البوابة لنشره دوليا... وهي «قريبة» جدا من أصله. الظاهرة كلها بدأت بهدوء، قبل ذلك بشهور عديدة، في مقاطعة غوانغدونغ بأقصى جنوب البر الرئيسي في الصين، مكان تزدهر فيه التجارة وممارسات طهي متميزة، ترتبط بها هونغ كونغ ارتباط البرنقيل(*) ببطن الحوت.

هونغ كونغ التي كانت ذات مرة مستعمرة بريطانية، ضُمت في العام 1997 إلى جمهورية الصين الشعبية - ولكنها ضُمت على أساس خاص، محتفظة بنظامها القانوني الخاص، واقتصادها الرأسمالي، ودرجة من الاستقلال الذاتي السياسي. منطقة إدارة هونغ كونغ الخاصة تشمل كولون وأقاليم أخرى من الأرض الرئيسية، وكذلك جزيرة هونغ كونغ وجزرا أخرى عديدة، وهذه المنطقة تشارك في الحدود مع غوانغدونغ مع انسياب التبادل الحر للزوار والتجارة.

(*) البرنقيل: حيوان بحري قشري يلتصق عادة بجوانب السفن والصخور والأسماك الكبيرة. [المترجم].

يعبر هذه الحدود كل يوم بالسـفر برا أكثر من ربـع مليون فرد. على أنه مع هــذه الصلات التجارية السـهلة والمزايا في الزيـارات، فإنه لا يوجد الكثير من الاتصال المباشر بين الطبقة الرسمية في هونغ كونغ ومدينة غوانغدونغ عاصمة غوانغدونغ الإقليمية، وهي مدينة من 9 ملايين نسـمة تقبع على بعد ساعتين بالطريق البري من العبور. تُرشـح الاتصالات السياسـية مـن خلال الحكومة القوميـة في بكين. هذا القيد ينطبق أيضا، وبكل أسـف، على المعاهد العلمية والطبيـة في كلا المكانين - مثل جامعة هونغ كونغ بمدرسـتها الطبية الممتازة، ومعهد غوانغجو للأمراض التنتفسـية. كنتيجة لانعدام الاتصالات الأساسـية، فضلا عـن مقاومة التعاون في البحث والتشـارك في العينات الإكلينيكية، فإن ذلك سـبب مشاكل وتأخيرات في الاسـتجابة لسارس. في النهاية حُلت المشاكل ولكن التأخيرات كانت لها تبعات. عندما عبرت العدوى الحدود لأول مرة من غوانغدونغ إلى هونغ كونغ، لم تعبر معها إلا معلومات قليلة جدا.

تُصرَّف الميـاه في غوانغدونغ بواسـطة نهر جو (اللؤلـؤة)، وتعرف هناك منطقة بأسرها (بالإنجليزية) بأنها دلتا نهر اللؤلؤ، وهي كل المنطقة الساحلية التي تضم هونغ كونغ، وماكاو، وغوانغجو، ومدينة جديدة على الحدود اسمها شنزن، وكذلك فوشان، وجونغشان وبلدات أخرى محيطة. في 16 نوفمبر 2002 أتى إلى فوشـان رجل في السادسـة والأربعين يعاني مـن الحمى وكرب تنفسي. كانـت أول حالة من هذا الشيء الجديد، بمدى ما يمكن أن تؤكده التحقيقات الوبائيـة. لم تُتح لاحقا أي عينات من دمه أو مخاطه للفرز باختبارات المعمل، ولكنـه في الحقيقة قد قدح سلسـلة من حالات أخـرى (زوجته، وعمته التي زارته في المستشـفى، وزوج عمتـه وابنتهما) وهذه الحقيقـة تطرح بقوة أن ما كان لديه هو سـارس. لم يذكر اسـمه أيضا، ووُصف ببساطة بأنه «موظف حكومـي محلي»[3]. الجانـب الوحيد البارز في ملفه هو أنه سـاعد في تجهيز بعـض الوجبات، كانت مكوناتها تتضمن دجاجا، وقطة منزلية، وثعبانا. وجود ثعبان في قائمة الطعام ليس غريبا في غوانغدونغ. إنها مقاطعة من آكلي لحوم نهمين، أقوياء المعدة، حيث يمكن الخلط بين قائمة الحيوانات التي تعتبر لذيذة وبين محل لبيع الحيوانات المدللة أو حديقة حيوان.

بعد مرور ثلاثة أسـابيع، في أوائل ديسـمبر خر أحـد الطهاة مريضا في مطعم في شـينجن وعنده أعـراض مماثلة. كان هذا الرجـل يعمل طاهيا للتقليـب والقـلي، وعـلى الرغم من أن مهـام عمله لم تكـن تتضمن قتل الحيوانـات البريـة أو إخراج الأحشـاء، فإنه كان يتـداول قطعها المفرومة والمقطعة في مكعبات صغيرة. أحس الرجل باعتلاله في شينجن، فركب عائدا إلى بيته في مدينة أخرى، هيوان، والتمس العلاج الطبي هناك في مستشفى الشـعب بمدينة (هيوان)، وهناك أصاب بالعدوى ما لا يقل عن سـتة من العاملين بالرعاية الطبية قبل أن يُنقل إلى مستشـفى في غوانغجو على بعد 130 ميلا تجاه الجنوب الغربي. ركب معه في عربة الإسـعاف إلى غوانغجو طبيب شاب أصابته العدوى أيضا.

قبـل أن يمر زمن طويل، في أواخر ديسـمبر وينايـر، وقعت حالات أخرى من هذا المرض في جونغشان، على بعد ستين ميلا جنوب غوانغجو وفي الغرب بالضبـط من هونغ كونغ عبر دلتا نهر اللؤلؤ. خلال الأسـابيع التالية العديدة جرى التعرف على ثمان وعشرين حالة هناك. تشـمل الأعراض الصداع، وحمى مرتفعة، وقشعريرة، وآلاما جسـدية، وسعالا شديدا مستمرا، ويسعل المريض ليخـرج بلغما دمويا، مع تدمير للرئتين يتقـدم تدريجيا، وتنزع الرئتان إلى أن تتصلبا وتمتلئا بالسـائل، بما يسـبب الحرمان من الأوكسجين ويؤدي في بعض الحالات إلى فشـل العضو والموت. كان ثلاثة عشر مريضا من جونغشـان من العاملـين بالرعاية الصحيـة، وواحد منهم على الأقـل كان طاهيا آخر، كانت قائمة طعامه تتضمن الثعابين، والثعالب، وقط الزباد (ثدييات تنحو إلى الحجم الصغير وعلى صلة بعيدة بالنمس)، وكذلك الجرذان.

لاحظت السـلطات في مكتب غوانغدونغ الإقليمـي للصحة وجود تجمع حالات في جونغشان وأرسلت فرقا من «الخبراء» للمساعدة في العلاج والوقاية، ولكن لم يكن هناك حقا أي خبير في هذا المرض الملغز، غير المحدد، ليس بعد. إحدى هذه الفرق أعدت وثيقة نصائح عن العلة الجديدة، وأسمتها «الالتهاب الرئوي غير النمطي»[4] («فيديان» باللغة الكانتونية). كانت هذه هي العبارة التي اسـتخدمتها منظمة الصحة العالمية بعدها بأسـابيع في إنذارها العالمي،

وهي صياغة شائعة وإن كانت غامضة. الالتهاب الرئوي غير النمطي قد يكون أي نوع من عدوى للرئة لا يمكن إرجاعها للعوامل المسببة المألوفة، مثل خلية بكتيريـا العقدية الرئويـة (Streptococcus pneumonia). اسـتخدام هذا العنـوان المألوف كان فيه ما ينحو إلى الإقلال من، وليس تأكيدا، تفرد خطورة ما يحدث في جونغشـان. هذا الالتهاب الرئوي ليس غير نمطي فقط؛ إنه شاذ، وعنيف، ومخيف.

ذهبت الوثيقة الإرشادية إلى مكاتب الصحة والمستشفيات في المقاطعة كلهـا (ولكنها فيما عدا ذلك أبقيت سرا)، وقـد وفرت أيضا قائمة بالأعراض ذات الدلالة والإجراءات الموصى بها للتحكم ضد الانتشـار الأوسع للمرض. كانت هذه التوصيات أقل مما ينبغي ومتأخرة عما ينبغي. في نهاية الشـهر كان هناك تاجر جملة للمأكولات البحرية قد زار جونغشـان حديثا وذهب لإجراء فحص في مستشـفى، وقدح زناد سلسـلة للحـالات المعدية كان أن طافت حول العالم.

تاجر المأكولات البحرية هذا رجل اسـمه جـو زوفنغ. كان صاحب التميز بأنه أول «ناشر فائق» لوباء السـارس. النـاشر الفائق لمرض هو مريض يعدي مباشرة، لسبب أو لآخر، عددا من الأفراد أكثر إلى حد بعيد مما يفعله المريض المُعـدي النمطي. معدل R_0 (هذا المتغاير المهم الذي أدخله جورج مكدونالد إلى رياضيات المرض) يمثل متوسـط عدد حالات العدوى الثانوية التي تسببها كل حالـة عدوى أولية عند بـدء أحد الأوبئة، أما الناشر الفائق فهو شـخص يتجاوز المتوسـط على نحو هائل. وبالتالي فإن وجود ناشر فائق للمرض يكون عاملا حاسـما في الشروط العملية التي ربما تفوت نظـر الرياضيات المعتادة. وفـق ما كتبه ج. أو. لويد - سـميث وزملاء عديـدون في مجلة «نيتشر» فإن تقديرات R_0 للسـكان قد تحجب عن الرؤية ما له قـدره من التغاير الفردي في القـدرة على العـدوى»[5]، الأمر الـذي «ألقي عليه ضوء كاشـف في أثناء الانبثاق العالمي للمتلازمة التنفسـية الحادة الشـديدة (سـارس)، ضوء تلقيه العديـد من أحـداث «النشر الفائق» للمرض حيث يحـدث أن أفرادا معينين يـؤدون إلى عدوى أعداد كبيرة إلى حد غير معتاد من الحالات الثانوية». ماري

سـيدة التيفوئيد(*) كانت ناشرة مرض فائقة على نحو أسـطوري. كما يلاحظ لويد - سـميث ومن شاركوه في ورقة البحث، فإن أهمية هذا المفهوم، هو أنه إذا كان هنـاك وجود للناشرين الفائقين، وإذا كان يمكن تعيينهم في أثناء وباء للمرض، فإن إجراءات التحكم ينبغي أن تهدف إلى عزل هؤلاء الأفراد بدلا من أن تُطبَّق على نحو أوسع وأكثر انتشارا عبر السكان بأكملهم. وعلى عكس ذلك، لو أننا عزلنا صحيا تسـعة وأربعين مريضا معديا، وفاتنا واحد فقط، وكان هذا الواحـد نـاشرا فائقا، تكون جهودنا للتحكم قد فشـلت، ونواجه وباء. غير أن هذه النصيحـة المفيدة كانت توجه بالتبصر وراء في 2005، وهي متأخرة أكثر مما ينبغي في التطبيق على تاجر السمك جو زوفنغ في أوائل 2003.

يبدو أنه لا أحد يعرف أين التقط السـيد جو عدواه، وإن كان يُفترض أن ذلك لم يكن من طعام بحري. السـمك والقشريات البحرية لم تضمَّن قط بين العوائل الخازنة الممكنة للجرثومة الممرِضة التي تسـبب سارس، كان جو يدير متجرا في سـوق سـمك رئيسي، ومن الجائز أن دائرة أنشـطته كانت تتقاطع مـع أسـواق أخرى لما هو حي، بما فيها الأسـواق التي تقـدم الطيور المدجنة والبريـة والثدييات. أيـا كان المصدر، فإن العدوى رسـخت فيه، وذهبت إلى رئتيه، وسـببت السـعال والحمى، ودفعته إلى أن يلتمس العون في مستشفى غوانغجو في 30 يناير 2003. بقي في هذا المستشفى يومين فقط، نقل خلالهما العـدوى لما لا يقل عن ثلاثـين من العاملين بالرعاية الصحية. سـاءت حالته، فنقل إلى مستشـفى ثان، مكان متخصـص في معالجة حالات الالتهاب الرئوي غير النمطية. في أثناء نقله أصيب بالعدوى طبيبان آخران، وممرضتان وسـائق سـيارة إسـعاف آخر، وذلك في أثناء لهاث جو طلبـا للتنفس، مع القيء، ونثر رذاذ البلغم فيما حوله بعربة الإسعاف. في المستشفى الثاني وضعت له أنبوبة لإنقـاذه من الاختناق، بمعنى أنه أُدخلت أنبوبة مرنة عميقا في فمه، لتمر عبر فتحة مزمار الحنجرة، ثم أسـفل القصبة الهوائية لداخل الرئتين لمساعدته على

(*) Typhoid Mary: سـيدة أيرلندية اسـمها ماري، عملت طاهية في الولايات المتحدة في أوائل القرن العشرين وكانـت حاملـة لجراثيم التيفوئيد في مرارتها مـن دون أن تظهر عليها أي أعراض مرضية. تفـرز المرارة الجراثيم في بول وبراز ماري، وهي لا تتبع قواعد النظافة الشـخصية، مما أدى إلى أنها نشرت العدوى بين 51 فردا، مات منهم ثلاثة. [المترجم].

التنفـــس. هذا الحدث يمثل مفتاحا مهما آخر من حيث تفســير الطريقة التي ينتشر بها السارس بفعالية بالغة بواسطة المستشفيات في أرجاء العالم.

إدخـــال أنبوبة للتنفس إجراء بســيط، على الأقل نظريـــا، غير أنه يمكن أن يكون صعب التنفيذ في أثناء ردود الفعل لأدوات إبعاد الفكين، والرشـــاش من لفظ المريض للطعام أو للعاب. كانت المهمة صعبة بوجه خاص مع جو، رجل بدين، تحت تأثير المسكنات وفي حالة حمى، وعلى الرغم من أن مرضه لم يُعين بعـــد، فإنّ مـــن يعتنون به من الأطباء والممرضات بـــدا أنهم كان لديهم بعض إحســـاس بالخطر الذي يتعرضون له. كانـــوا يعرفون وقتذاك أن هذا الالتهاب الرئـــوي غير النمطي، أيا ما كان، هو أكثر قابلية للانتقال وأكثر قتلا من حالات الالتهاب الرئوي من النوع الشـــائع. وفق ما رواه توماس إبراهام، وهو مراسل أجنبي محنك مقره في هونغ جونغ «في كل مرة يبدأون فيها في إدخال الأنبوبة كان يحدث تفجّر» من مخاط دموي[6]. يواصل إبرهام القول:

> «يتناثر هذا فـــوق الأرضية، والمعدات، وعلى وجـــوه، ومآزر الهيئة الطبية. كانوا يعرفون أن المخاط يُعدي بدرجة كبيرة، ولو كانوا في السياق العادي للأمور لنظفوا أنفســـهم بأسرع ما يمكن. أما مع وجود مريض في حالة حرجة يرفس ويدفع ما حوله، ومع وجود أنبوبة دخل نصفها فقط في قصبته الهوائية، والمخاط والدم يتسربان إلى الخارج، لم يكن هناك أي مجال لأن يبارح أي منهم المكان».

في هذا المستشفى، أُصيب بالعدوى من جو ثلاثة وعشرون طبيبا وممرضة، إضافة إلى ثمانية عشر مريضا آخر وأقربائهم، مرض أيضا تسعة عشر عضوا من عائلته هو نفســـه، أصبح جو نفســـه يُعرف في النهاية بين أعضاء الهيئة الطبية في غوانغجو بأنه «ملك الســـم». نجا جو من المـــرض، وإن كان الكثيرون ممن أصابتهم العدوى منه - ســـواء عدوى مباشرة أو عـــدوى غير مباشرة في نهاية سلسلة طويلة من الملامسين - لم ينجوا.

إحـــدى هذه الحـــالات الثانوية كان طبيبا في الرابعة والســـتين اســـمه ليو جيانلون، أســـتاذ في علم الكلى بالمستشـــفى التعليمي الذي عُولج فيه جو أول مرة. بدأ البروفيســـور ليو يشـــعر بأعراض مشابهة للإنفلونزا في 15 فبراير، بعد

أســبوعين من تعرضه لجو، ثم بدا أنه غدا في حال أحسن - أحسن كما ظن - بالدرجة الكافية لأن يتبع خطته لحضور حفل زفاف ابن أخيه في هونغ كونغ. ركــب هو وزوجته حافلة الســاعات الثلاث من غوانغجــو في 21 فبراير، وعبرا الحدود، وقضيا أمسية مع العائلة، ثم حجزا في فندق متوسط اسمه متروبول، يفضله رجال الأعمال والسائحون في مقاطعة كولون بهونغ كونغ. أعطيت لهما الغرفــة 911 عبر المصاعد في منتصف ممر طويــل، وهي حقيقة أصبحت لها أهمية مركزية في التحقيقات الوبائية اللاحقة.

حــدث أمــران مصيريــان في تلك الليلــة في فندق متروبول. ســاءت حالة البروفيســور؛ يبدو أنه عند نقطة معينة قد عطس، وســعل، أو أنه (بما يعتمد عــلى ما تكونــه الرواية التي تصدقها) قد تقيأ في ممر الدور التاســع. على أي حال، فإنه ألقى بجرعة لهــا قدرها من الجرثومة المُمرضة التي جعلته مريضا ليعدي على الأقل ستة عشر نزيلا آخر وزائرا للفندق. وبالتالي، فإن البروفيسور ليو أصبح الناشر الفائق الثاني المعروف لهذا الوباء.

من بين نزلاء الفندق المشاركين في الدور التاسع، كانت هناك جدة من كندا عمرها ثمانية وسبعون، سبق لي أن ذكرتها من قبل، كانت قد أتت لزيارة العائلة، ثــم قضت عدة ليــالٍ في فندق «متروبول» مع زوجهــا، وذلك كجزء من صفقة شاملة لخط الطيران والفندق. كانت حجرتها 904 تماما عبر الممر وأسفل بسلالم قليلة من حجرة البروفيسور ليو. تصادفت إقامتها مع وجوده لمدة ليلة واحدة - ليلة 21 فبراير 2003 - ربما يكونان قد تشاركا في ركوب المصعد. ربما يكونان قد مرا في رواق المدخل، ربما لم تقع عين أحدهما بأي حال على الآخر. لا أحد يعرف، ولا حتى اختصاصيو الأوبئة. ما هو معروف هو أن البروفيسور استيقظ في اليوم التالي وهو يشــعر بأنه عليل بدرجة لا تسمح له بأن يحضر أي زفاف، وبدلا من ذلك حجز لنفسه في أقرب مستشفى، ثم مات في 4 مارس.

بعد يوم واحد من مغادرة البروفيســور ليــو متروبول، غادرته أيضا الجدة الكندية وقد أنهــت زيارتها لهونغ كونغ. كانت قد أصابتها العدوى ولكن من دون أعراض بعد، وكانت فيما يفترض تشــعر بأنها على ما يرام، وهكذا ركبت طائرتها لتعود إلى وطنها تورنتو، وهي تنقل معها سارس عالميا.

34

كان هناك طريق آخر لنشر سـارس دوليا مـن فندق متروبول ويؤدي إلى سـنغافورة، وذلك عندما عادت امرأة شابة اسمها إستر موك من إجازة تسوق في هونـغ كونـغ وهي تحس بحمـى. كان هذا في 25 فبراير. اشـتركت طوال الليالي الأربع الماضية مع صديقة لها في الحجرة 938 في المتروبول على بعد نحو عشرين خطوة من حجرة البروفيسور ليو.

بعد أن عادت موك إلى وطنها في سنغافورة، تلكأت الحمى كما ظهر عندها سـعال. في 1 مارس استشـارت موك الأطباء في مستشفى تان توك سنغ، وهي منشأة عامة كبيرة تقع وسط مبانٍ جديدة لامعة في الشمال بالضبط من مركز المدينة. أُجري تصوير للصدر بأشـعة إكـس بيّن بقعا بيضاء على رئتها اليمنى، وبعدها أُدخلت موك المستشـفى بتشخيصها على أنها حالة التهاب رئوي غير نمطيـة. إحدى الطبيبات اللاتي رأينها اسـمها برندا آنغ وهي استشـارية عليا للأمراض المعدية، اتُفق على أنها أيضا مسـؤولة عن التحكم في العدوى في تان توك سـنغ. على أنه لم يكن هناك إنذار معين بشأن التحكم في العدوى عندما أتت إسـتر موك بحالتها إلى المستشـفى. أخبرتني برندا آنغ في وقت لاحق أن «أحدا منا لم يكن يعرف ما تكون الحالة».

وافقـت آنغ على أن تحكي لي القصة من الذاكرة، بعد سـت سـنوات من الأحـداث، وعلى الرغـم من أنها أنذرتني بـأن ذكرياتها قد تكـون مختلطة، مرقعة، فإنها بدت في كثير من النقاط مضبوطة. التقينا في حجرة اجتماع داخل بنـاء صغير منفصل فوق أراضٍ لتان توك سـنغ؛ كانت هذه حجرة تسـتخدم على نحـو متقطع لاجتماعات هيئـة العاملين، وكفصـل دراسي لطلبة الطب في أثنـاء جولاتهم على المرضى، عـلى أنها خصصت لنا لمدة سـاعة. آنغ امرأة ضئيلة الحجم، صريحة، ترتدي فستانا بلون أرجواني فاتح. في اتباع للتحفظات الطبية لم تسـتخدم اسـم إسـتر موك، وإنما تحدثت بدلا من ذلك عن «سيدة شـابة» كانت «أول حالة مؤشرة». في أثناء قيامها بدورها استشـارية للأمراض المعديـة كانت د. آنغ قـد رأت هذه الحالة المؤشرة الأولى. سـاعدها في ذلك مسـاعدها (طبيب أصغر سنا يتدرب على التخصص)، أخذ عينات المخاط من

موك لزرعها. لم يكن المساعد يرتدي قناعا، كما أخبرتني آنغ. لم يكن هناك أحد في تان توك سنغ يرتدي قناعا ضد العدوى في بداية الأمر، ولكن المساعد، على خلاف آنغ نفسها، أصابه المرض.

تكشــفت حالتــه لاحقا مــع بعض مضاعفــات درامية. في الوقت نفســه تعاملت آنغ وزملاؤها مع حالة الالتهاب الرئوي عند إســتر موك التي ازدادت ســوءا، وهم على غير وعي بأن المرأة الشــابة في طريقها لأن تصبح ناشرا فائقا آخر لهذا المرض الذي لم يَجر بعد تعيين هويته أو اسمه.

وُضعــت موك أولا في عنبر مفتوح، كانت أسرته قد وضعت متقاربة، وهي قريبة من المرضى الآخرين وأعضاء الهيئة الطبية وهم يجيئون ويروحون، بعد أيــام قليلة أخذت موك تلهث طلبا للهــواء، ونقلت إلى وحدة الرعاية المركزة. أخبرتني آنغ أن هذا بدا غير معتاد، أن تصاب امرأة شــابة بالتهاب رئوي بالغ الشدة هكذا - أمر بلغ من غرابته أنه في يوم الجمعة من ذلك الأسبوع، عندما أتى أطباء من مستشــفيات أخرى في ســنغافورة لزيارة تان توك ســنغ لإجراء دورات مرور أسبوعية كبيرة على المرضى، فإن آنغ وزملاءها قدموا هذه الحالة من الالتهاب الرئوي غير النمطي لمناقشــتها. عندما سمع أحد أطباء مستشفى ســنغافورة العام الأعــراض والتاريخ المرضي تكلم قائــلا: إن هذا عجيب، لأننا لدينــا أيضا حالة التهاب رئوي غير نمطي، امرأة أخرى شــابة عادت حديثا من هونغ كونغ. بعد قليل من التدقيق عرفوا أن حالة مستشــفى سنغافورة العام هي لصديقة إســتر موك، التي شــاركتها الحجرة 938 في متروبول. أتى هذا في لحظة من إدراك مصحوب بقشعريرة.

في الأيــام التالية وصل مزيــد من حالات الالتهاب الرئــوي غير النمطي إلى تان توك ســنغ، معظمها أو كلها له ارتباط بإســتر موك. أولا أمها. بعدها بثلاثة أيام القس راعي كنيســتها، وكان قد زار إســتر في المستشفى ليصلي لها، ثم عاد كمريــض. ثم ظهر أبوها، وهو يعاني الســعال، وبصاقــا مخططا بالدم، وبعدها جدتها للأم، ثم خالها. بحلول منتصف الشــهر كانــوا جميعا مرضى في تان توك ســنغ. بدأ يتولد الإنــذار بالخطر من هذا التجمع لعائلة مــوك، وفي أثناء ذلك وصلــت بعض أنبــاء أخرى منذرة بالســوء إلى برندا آنغ. في يــوم الخميس 13

مارس، أخبرها مساعد إداري بأن أربع ممرضات من عنبر موك الأصلي قد دخلن وهــن مريضات. أربع ممرضات يصيبهن المــرض في يوم واحد، لم يكن هذا بأي حــال قريبا من أي حدود طبيعية. قالت لي آنغ بحدة، وأنا أجلس أمامها لأخط ملاحظاتي، «هذه لحظة قرار محدد بالنسبة إليّ، كل شيء يزداد تسارعا».

بــل كانت هناك أحــداث على صلة بذلك تتزايد تســارعا عــلى نطاق العالم كلــه وليــس فقط في تان توك ســنغ، وإن كانــت آنغ وزملاؤها لا يعرفون شــيئا عنهــا بعــد. في جنيف، بما يكاد يكون في الوقت نفســه بالضبط، أصدرت منظمة الصحة العالمية تحذيرها العالمي عن «متلازمة تنفســية حادة وشديدة أصلها غير معروف». سرعان ما ولج داخل الحلبة الرسميون في وزارة صحة سنغافورة، ونبهوا إلى أن هناك ثلاث حالات من الالتهاب الرئوي غير النمطي (إستر موك وصديقتها، إضافــة إلى حالة أخرى) قد ظهرت مــن فورها، وكلها أمكن تتبع أصلها إلى فندق متروبــول في هونغ كونغ. أدى هذا إلى وضع حالة موك في منظور أكبر كثيرا. يبدو أن شــخصا ما من الوزارة قد اســتدعى رئيس المجلس التنفيذي لتان توك ســنغ، حيــث دُعي إلى اجتــماع لكبار الهيئة الطبية في المستشــفى. تقول آنغ إن رئيس المجلس التنفيذي، ورئيس اللجنة الطبية، ومدير التمريض، وآنغ نفســها كرئيسة للتحكم في العدوى وآخرين، كلهم أتوا إلى هذه الحجرة لمناقشة ما كان يحدث.

وسألت: «أتوا إلى هذه الحجرة؟».

وقالــت: «هذه الغرفة، الغرفة نفســها». كان هذا عندمــا أخبرهم رئيس المجلس التنفيذي قائلا: «أعتقد أن لدينا بين أيدينا حالة وباء. ونحن في حاجة إلى تنظيم العمل».

كان هناك طبيب اسمه ليو يي سين له خبرة سابقة بالتعامل مع وباء نيباه، وعهد إليه بحشد الإجراءات الخاصة بالاستجابة. أعطت وزارة الصحة النصيحة لقيادة تان توك سنغ بأن: استعدوا لقبول الحالات، لأننا بدأنا نرى مزيدا منها، أصدقــاء وأقرباء المجموعة الأولى، الذيــن يظهرون الآن الأعراض. دفع ليو يي ســين الناس إلى التحرك. أقاموا خيمة خارج أحــد العنابر لعمل فرز للمرضى، وأحضروا ماكينة أشــعة إكس للتأكد من الحالات الممكنة لإصابة الرئة. أدخل معظم النــاس العنابر العامة، ولكن الحالات الأكثر مرضــا ذهبت إلى الرعاية

المكثفــة. مع امتــلاء أول وحدة للرعاية المكثفة، حولــت وحدتان أخريان إلى وحدات عناية مكثفة للســارس، للتعامل حصريا مع الحالات الإضافية. العزل والتمريــض وراء حواجز كانــا من إجراءات التحكــم المهمـــة، وإن كانت آنغ وزملاؤهــا لا يعرفون بعد ما الذي يعزلونه. قالت لي: «دعني أذكرك أنه طوال هــذا الوقــت لم تكن توجد اختبارات تشــخيصية». وهي تعنــي أنه لا توجد اختبارات تكشــف وجــود أو غياب عامل فعّال للعــدوى يمكن لومه، لأنه ما من أحــد بعد قد عيّن ذلك العامل. «كنا نمضي في طريقنا وقد تأســس خالصا على علم الوبائيات - بالنسبة إلى ما إذا كانت هناك ملامسة مع بعض المرضى مصدر العدوى». إنها حيلة كحيلة رجل أعمى.

في يوم الجمعة من ذلك الأســبوع، أي 14 مارس، كان ســيقام في فندق وستن حفل العشاء والرقص السـنوي للمستشفى الذي خطط له وينتظره الجميــع منــذ زمن طويل. أجــري ذلك وفق ما خطط تقريبــا، وإن كانت برندا آنغ وبعض الزملاء قد جلسوا إلى موائد نصف خالية وهم يتساءلون. أين ليو يي ســين، أين هذا الزميل، وأين ذلك الزميل؟ حســن، كانوا غائبين في ظروف صارمة - هنــاك في المستشــفى، يحركون الأســرة وأثاثــا آخــر لتهيئـــة المكان من أجل الطوارئ. صباح الســبت، انضمت آنغ نفســها إلى جموعهم المتزاحمة.

في حــدود قدرتها كرئيســة للتحكــم في العدوى، جعلــت كل الأعضاء العاملــين يرتدون المآزر، والقفازات، وأقنعة ذات قدرة ترشــيح عالية الرقم 95، أي النوع الملائم بإحكام أكثر من مجرد الأقنعة الجراحية. لكنها واجهت نقصا في هذه الإمدادات، ثم هناك أيضا التضخم في السوق السوداء؛ ارتفع ســعر الأقنعة الرقم 95 في ســنغافورة من دولارين للقطعة إلى 8 دولارات للقطعــة، مع ذلك مازالوا يعملــون بأفضل ما يســتطيعون. في 23 مارس، وهو الوقت الذي أصبح فيه للمرض اســم معترف بــه دوليا، أصبحت تان توك ســنغ المستشفى المخصص لسارس في ســنغافورة، مع وجوب نقل كل المرضى إليه من المستشفيات الأخرى. قُيدت الزيارات. أعضاء هيئة العاملين يرتدون الأقنعة، والقفازات والمآزر.


TORONTO
BEIJING
CHINA
SINGAPORE
HANOI

علـى أنه قبل التنفيذ الكامل لإجراءات العـزل والوقاية، حدثت واقعة أخرى لناشر فائق للمرض، وهو هذه المرة في وحدة رعاية الشرايين التاجية للقلب بالمستشفى. أُدخلت إلى أحد العنابر المفتوحة امرأة متوسطة العمر لديها مشـاكل صحية متعددة، بما في ذلك السكري ومرض القلب؛ أصابتها العـدوى هناك من أحد العاملين بالرعاية الصحيـة، كان بدوره قد أصابته العدوى من إسـتر موك. ثم عانت المرأة الأكبر سـنا أزمة قلب ونقلت إلى وحـدة رعاية الشرايين التاجية. لم تكن أعراض الالتهاب الرئوي غير النمطي قـد ظهرت عليها بعد، ليس على أي حال بالدرجـة الكافية لمقارنتها بأزمة شرايينهـا التاجية. في وحـدة الرعاية التاجية أُدخلت أنبوبة فيها بواسـطة اختصاصي القلب المناوب، بمسـاعدة من نائب في قسم القلب. مرة أخرى، كما حدث مع «ملك السم» في غوانغجو، بدا أن إدخال الأنبوبة كان مناسبة لنقـل العدوى. في النهاية، أصابت العدوى سـبعة وعشرين فردا في وحدة الرعاية التاجية، خمسة أطباء، وثلاث عشرة ممرضة، وفنيا يعمل على جهاز الأشـعة فوق الصوتية، وفنيين عـلى أجهزة القلب، وأحـد الرعاة الطبيين، وخمسة من الزائرين. وجدتُ هذه القائمة في تقرير لاحق. رواية برندا آنغ فيها نزعة شخصية أكثر. آنغ تذكرت اختصاصية القلب، امرأة حامل، وكانت ترتدي قناعا في أثناء إجراء إدخال الأنبوبة، وعلى الرغم من أن هذه الطبيبة أصابها المرض بعدها، فإنها شُـفيت. النائـب الذي كان يقف قريبا، لم يكن يرتـدي قناعا. تقول آنغ «كان رجلا. ظل مريضا لفترة وجلب المرض للبيت. وأمه، التي مرّضته أصبحت هي أيضا مريضة».

- «هل نجوا؟».

- «لا».

- وقلت: «لا أحد منهما».

- «كان أحـد أكـثر الأشـياء إيلاما. ذلك أنه كان شـابا، طبيبا في السـابعة والعشرين. وماتت أمه أيضا».

هناك طبيب شاب آخر واجه تعرضا مماثلا للعدوى، وهو مساعد في قسم آنـغ – أتذكره؟ - ذلك الذي أخذ مسـحة حلق من إسـتر موك. تعكس قصته

بدايـة الوعي أن هذه المتلازمة تسـببها جرثومة عالية القـدرة على العدوى، ربما خلية بكتيريا، ربما أحد الفيروسـات، مما ينتشر بسهولة من خلال التلامس وجها لوجه، خصوصا في ظروف من التزاحم أو الاقتراب الحميم. بعد أيام من مسـاعدته لآنغ في فحص موك، ركب المسـاعد طائرة. طار إلى مؤتمر للأمراض المعدية في نيويورك، ما يسـتدعي السـفر جوا لمدة أربع وعشرين سـاعة من سنغافورة، وكان قد وصل هناك عندما بدأ يشعر بالمرض. قبل أن يركب ليعود إلى الوطـن، عن طريق فرانكفـورت، هاتف زميلا في سـنغافورة وذكر له أنه مريض. نبه الزميل السلطات السنغافورية، التي نبهت منظمة الصحة العالمية، التي نبهت الرسـميين الألمان، فقابلوا الطائرة عندمـا هبطت إلى فرانكفورت وأخـذوا الطبيـب بعيدا إلى العـزل الطبي. أمضى ما يقرب من ثلاثة أسـابيع في مستشـفى فرانكفـورت ومعه زوجتـه وحماته اللتان كانتـا أيضا وقتذاك مريضتـين. أصابت العدوى أحد أعضاء طاقم الطائرة، ولكنه كان واحدا فقط. على أنه غير ما حدث لنائب قسـم القلب الذي ساعد في إدخال الأنبوبة، فإن مرضى فرانكفورت نجوا كلهم.

نعود إلى سـنغافورة، حيث تعاون الرسميون الصحيون وسلطات الحكومة لإيقـاف مزيد مـن نقل العـدوى. نفذوا تعليـمات حازمة تجـاوزت نطاق المستشـفيات - مثل التنفيذ الإجبـاري للعزل الصحي بالنسـبة إلى الحالات المحتملة، والسجن والغرامة للفارين من العزل الطبي، وإغلاق سوق عام كبير، وإغلاق المدارس، وفحص يومي لدرجة حرارة سـائقي عربات الأجرة - وقُضي على التفشي. سـنغافورة مدينة غير نمطية، تحكم بصرامة ونظام (هذا إن عبرنا عن ذلك بأدب)، وبالتالي فإن لها قدرة خاصة على التعامل مع الالتهاب الرئوي غـير النمطي حتى لو كان من نوع خطر كهـذا. في 20 مايو 2003 أحيل أحد عشر فردا إلى المحكمة وغرموا 300 دولار لكل فرد بسبب البصق.

بحلول منتصف يوليو غادر آخر مريض للسـارس مستشفى تان توك سنغ، وكان قد عُين أكثر مـن مائتي حالة، مات ثلاثة وثلاثون من هؤلاء الأفراد، من بينهم أبو إسـتر موك، وقسيسـها الراعي، وأمها، وخالها، وفق هذا الترتيب في الوفاة. إستر نفسها نجت.

35

ماتوا أو شُفوا، لقد أُصيبوا جميعا بالعدوى - لكن عدوى «ماذا»؟

مع انتشار المرض دوليا، أجرى العلماء في ثلاث قارات الأبحاث في معاملهم على عينات أنسجة، ودم، ومخاط، وبراز، وغير ذلك من المواد الحيوية البغيضة التي أخذت من مريض أو آخر، وهم يحاولون عزل وتعيين هوية عامل فعال يسبب العدوى. الاسم الذي سك في أثناء هذه الفترة المبكرة «سارس» يعكس حقيقة أن هذا الشيء يُعرف فقط بتأثيراته، وما يطبعه، مثل طبعات أقدام وحش كبير غير مرئي. الإيبولا فيروس، هندرا فيروس، نيباه فيروس، أما سارس فمتلازمة.

تواصل البحث عن الجرثومة الممرضة لسارس بسرعة في تلك المعامل، ولكن كانت تعوقه بعض الإشارات المربكة والمفاتيح الزائفة. بالنسبة إلى المبتدئين بدت الأعراض وهي تشبه الإنفلونزا إلى حد كبير - أو بدقة أكثر فهي تشبه الإنفلونزا في أسوأ حالاتها. أحد أنواع الإنفلونزا في أسوأ حالاتها هو ما يسمى بإنفلونزا الطيور، التي تنتج عن فيروس يسمى إتش5 إن1، (H5N1))، وهو فيروس كانت لهونغ كونغ بوجه خاص خبرة مخيفة معه منذ ستة أعوام لا غير، عندما أصيب ثمانية عشر فردا بفيض عدوى من الدواجن المنزلية. ثمانية عشر فردا لا يبدو رقما كبيرا من المرضى؛ الجانب المخيف هو أن ستة من هؤلاء قد ماتوا. استجابت السلطات الصحية سريعا، وأمرت بإغلاق أسواق الدواجن الحية وتدمير كل دجاجة في هونغ كونغ - بما وصل إلى 1,5 مليون من الطيور التي تحتم هلاكها - وتلت ذلك فجوة من سبعة أسابيع لإزالة التلوث. هذه الاستجابة الوحشية، مصحوبة بحقيقة أن H5N1 لا تنتقل جيدا من إنسان إلى إنسان وإنما من الطير إلى الإنسان فقط، قد نجحت في إنهاء وباء 1997 في هونغ كونغ. على أنه في فبراير 2003، في الوقت الذي ظهرت فيه إشاعات منذرة عن «مرض معد غريب»[7]، انبثقت بواسطة البريد الإلكتروني، والرسائل النصية من غوانغدونغ، حدث أن وجهت إنفلونزا الطيور ضربة ثانية في هونغ كونغ كانت متميزة تماما عن وباء سارس، لكن هذا لم يكن لتسهل رؤيته وقتذاك.

قتلـــت الإنفلونـــزا رجلا في الثالثـــة والثلاثين من العمـــر، وأمرضت (ولكن لم تقتـــل) ابنه ذي الســـنوات الثماني. وربما تكون قد قتلـــت أيضا ابنة الرجل وكانت في الســـابعة، وماتت قبلها بأســـبوعين من مرض يشبه الالتهاب الرئوي خلال زيارة عائلية لفوجيان، مقاطعة صينية تقع شمال شرق غوانغدونغ. من المحتمـــل أن الفتاة الصغيرة قد عاشرت الدجـــاج الصيني عن قرب بأوثق مما ينبغـــي؛ من المؤكد أن أخاها قد فعل ذلك، وفقا لشـــهادته هو نفســـه لاحقا. أعطت العينات من مخاط أنـــف الأب والابن نتائج إيجابية لفيروس H5N1، ويبدو في هذا ما يطرح أن العدد الكبير من تقارير الحالات من غوانغدونغ قد يكون بالمثل راجعا إلى إنفلونزا الطيور. هكذا اختبر العلماء ما أخذوه كعينات للسارس من أجل فيروس H5N1، لكن هذا كان مفتاحا زائفا.

إحدى الأفكار الأخرى الخطأ أن السارس ربما ينتج عن نوع من الكلاميديا، وهي مجموعـــة متنوعة من البكتيريا تتضمن نوعين يصاحبان مرضا تنفســـيا في البشر (وكذلك مرضا آخر أكثر شـــهرة بين المراهقين، بمعنى أن عدواه تنتقل بالجنس). أحد أمراض الكلاميديا التنفسية يعد من الأمراض الحيوانية المشتركة، ويثب من الطيور (خاصة الببغاوات المدللة) إلى البشر. أواخر فبراير وجد عالم ميكروبيولوجيا صيني مرموق ما بدا كأنه كلاميديا. في بعض عينات الســـارس، وبنـــاء على أدلته الضعيفة – وبناء أيضا على مركزه الفخيم في الوســـط المحترم للعِلـــم الصيني - جرى احتضـــان فرض الكلاميديا بثقة مفرطة بواســـطة كبار الرســـميين الصحيين في بكين. اعترض على ذلك باحث آخر واحد على الأقل من بين الباحثين الصينيين المرموقين، وحاجج بأنه لو كانت الكلاميديا هي السبب، فإنه كان ينبغي أن تستجيب حالات السارس للعلاج بالمضادات الحيوية، وهو ما لم يحدث. على أن هذا الزميل كان موجودا في غوانغدونغ في معهد الأمراض التنفسية، ولم تشأ بكين أن تستمع إليه.

في أثنـــاء ذلك كان علماء المعمل يستكشـــفون احتمالات أخرى أيضا، في قائمة كبيرة نوعا ما: الطاعون، وحمى البقع، ومرض ليجيونير (داء الفيالقة)، والتيفوئيد، وأنواع عديدة من الالتهاب الرئوي البكتيري، والإنفلونزا الموســـمية، وإ. كولاي في الـــدم، وفيروس هانتا في العالمين القديم والجديد، وغير ذلك كثير. كان هناك جزء

يجعل المهمة صعبة، وهو أن العلماء وهم يتابعون مسار العامل الفعال للسارس لم يكونـوا يعرفـون ما إذا كانوا يبحثون عن شيء مألـوف، أو شيء جديد نوعا ما لكنه يشبه شبها وثيقا شيئا مألوفا، أو إنه شيء جديد بالكامل.

كـما كانت هناك فئة أخرى محتملـة، شيء مألوف للبيطريين لكنه جديد تماما كعدوى للبشر. بكلمات أخرى، انبثاق مرض حيواني مشترك.

سبق أن وصفتُ أنواعا من طرائق المعمل تتضمن تفاعل البوليميريز المتسلسل لقطاعـات دنـا أو رنا التي يمكن التعـرف عليها، ويكون هـذا التفاعل مصحوبا بتقديرات جزيئية للكشف عن أجسام مضادة أو أنتيجينات (مستضدات)، وهذه الطرائق المعملية تفيد فقط في البحث عما هو مألوف - أو على الأقل في البحث عما يكون فيه شـبه وثيـق لشيء مألوف. هذه الاختبارات تعطينا أساسـا نتيجة إيجابية أو سلبية، أو إجابة تقريبية عن سؤال محدد: هل هو «هذا»؟ العثور على جرثومة ممرضة جديدة تماما أصعب من ذلك. إننا لا نسـتطيع أن نكتشف أحد الميكروبات بواسـطة توقيعه الجزيئي حتى نعرف عـلى وجه التقريب ما يكونه هذا التوقيع. هكذا فإن عالِم المعمل لا بد أن يلجأ إلى طريقة مقاربة أقدم قليلا، وأقل آلية: تنمية الميكروب في مزرعة خلايا نُظر إليها من خلال الميكروسكوب.

قـاد ماليك بيريز فريقـا في جامعة هونغ كونغ، التي تقع عاليا على جانب قمـة تطـل على أحياء المدينـة، في اتخاذ هـذه الطريقة مـن المقاربة لتصل إلى نهايتها المثمرة. بيريز ميكروبيولوجي تعلم في أوكسـفورد، وولد ونشـأ في سريلانـكا، ويتحدث بصوت رقيـق، وبحكمة، ولديه شـعر ناعم غامق يضم جمجمته في اسـتدارة. بيريز معروف أساسا كباحث إنفلونزا، وعندما وصل إلى هونغ كونغ في العام 1995، في وقت يسـبق الذعر الكبير من إنفلونزا الطيور، كان لديه سـبب قوي لأن يعتـبر أن إنفلونزا الطيور فرضيـة محتملة لما كان ينبثـق وقتها من غوانغدونغ - أخـبر بيريز أحد المحققين الصحافيين في 2003 أن «أول شيء يخطر ببالنا هو أن فيروس H5N1 ربما يكون قد اكتسب القدرة على نقل العدوى من إنسـان إلى آخـر»[8]. لكن أفراد فريقـه عندما اختبروا عيناتهم للسـارس بالنسـبة إلى فيروس H5N1، وكذلك أيضا بالنسبة إلى قائمة من المشبوهين المعتادين، لم يجدوا أي دليل على وجود أي منها، وهكذا انتقلوا

إلى فكرة أنهم يتعاملون مع فيروس جديد.

ركــزوا بعدها على محاولة زرعه. يعني هذا أولا، إعطاء هذا الكائن الملغز بيئــة من خلايا حيــة يمكن له أن يتضاعــف فيها، حتى ينمــو بقدر كاف في المزرعة، ويسـبب تلفا كافيا للخلايــا، بحيث يمكن رؤية وجوده. خلايا المزرعة الحيــة يجب أن تكون لواحد أو آخر من خط ســلالة «مخلــدة» (مثل خلايا هيلا[*] Hela المشــهورة التي أخذت من امرأة تعســة الحظ اســمها هنريتا لاكــس)، بحيث تواصل التكاثر إلى ما لا نهاية حتــى يقتلها شيء ما. بدأ أفراد فريق بيريز بأن قدموا للجرثومة الجديدة خمســة خطوط خلايا مختلفة سبق أن أثبتت بطرائق مختلفة حسن ضيافتها للجراثيم الممرضة التنفسية المألوفة: خلايــا من كلى كلــب، وخلايا من ورم في جــرذ، وخلايا من رئــة جنين بشري مجهض، وغير ذلك. ما من حظ. لم تكن هناك علامة على تلف الخلايا، وبالتالي لا يوجــد دليل على نمو فيروسي. حاولوا بعدها بخط آخر، أُخذ من خلايا كلية جنين لقرد ريسوس. نعم، هاك الحظ الحسن. بحلول منتصف مارس، أمكنهم أن يــروا «تأثــير تدمير خلوي» في مزرعتهم لخلايا القرد، بما يعني أن شــيئا ما قــد أخذ يتضاعف داخل هــذه الخلايا ويدمرها، ويفيض مــن إحدى الخلايا إلى الأخــرى خالقا منطقة مرئية مــن الدمار. خلال أيام قليلة أخرى، كان لدى أفراد الفريق صور بالميكروســكوب الإلكتروني لجســيمات فيروسية مستديرة، كل جســيم منها محاط بإكليل من العقد. كان هذا غير متوقع لدرجة أن أحد العاملين على الميكروسكوب في الفريق لجأ إلى التماس العون مما يشبه المرشد الميــداني؛ أخذ يتصفح من خلال كتاب للصور الميكروغرافية الفيروســية، بحثا عن شــبيه لما رأوه، وذلك مثلما قد أفعل أنا أو أنت بالنسبة إلى طير جديد أو زهرة برية. وجد هذا الشبيه في مجموعة تعرف بفيروسات الكورونا (الإكليل)، تتميز بإكليل من البروتينات ذات العقد يحيط بأحرف كل جسيم فيروسي.

هكــذا أثبت البحث المزرعي وجود فــيروس كورونا غير معروف في مرضى السارس – أو موجود على أي حال في بعض منهم – لكن هذا لا يعني بالضرورة

(*) خلايا هيلا، خط لســلالة خلايا بدأت بزرع خلايا سرطانية أخذت من سرطان عنق الرحم للســيدة هنريتا لاكس، وتواصل هذه الخلايا الحياة بزرعها المستمر. [المترجم].

أنه يسبب المرض، لإثبات السببية، اختبر أفراد فريق بيريز عينة الدم من مرضى سارس (لأنها تحتوي على أجسـام مضادة)، فاختبروها ضد الفيروس الذي عثر عليه مجددا في المزرعة. كان هذا بمنزلة رش ماء مقدس على إحدى الساحرات. تعرفت الأجسـام المضادة عـلى الفيروس وتفاعلت بقوة. بعد أقل من شـهر لاحق، وعلى أسـاس هذه الأدلة، مضافة إليها اختبـارات أخرى تأكيدية، نشر ماليك بيريز وزملاؤه ورقة بحث تعلن بحذر عن هذا الفيروس الجديد الإكليلي كـ«سبب محتمل»[9] للسارس.

كانوا مصيبين، وأصبح هذا الفيروس معروفا باسم فيروس الكورونا للسارس، ويختصر بلا رشـاقة باسـم SARS-CoV. كان هذا أول فيروس كورونا وجد، بـأي حال، أنه يـؤدي إلى إصابة البشر بمرض خطير. (هناك فيروسـات كورونا عديدة أخرى بين السلالات الفيروسية الكثيرة المسؤولة عن نزلة البرد العادية. كما أن هناك فيروسات أخرى منها تسبب الالتهاب الكبدي في الفئران، والنزلة المَعدية المعوية في الخنازير، والعدوى - التنفسية في الديوك الرومية). فيروس الكورونا للسـارس لا ينذر بالشـؤم. قديما، كان العامل الفعال الجديد يُعطي كنية جغرافية أكثر حيوية مثل تسـميته بفيروس فوشان أو فيروس غوانغجو، وسينطلق الناس هنا وهناك وهم يقولون: «احذر، إن لديه غوانغجو!» غير أنه بحلول العام 2003 أدرك الجميع أن مثل هذه التسميات مثيرة للاستياء، وغير مرحب بها، وسيئة للسياحة.

كانت هناك فرق عديدة أخرى تعمل مستقلة لعزل العامل الفعال المسبب للسـارس، وقد وصلت إلى الإجابة نفسـها في الوقت نفسه تقريبا. في الولايات المتحـدة كان الفريق يتكون من مجموعة اتخذت قاعدتها في «مراكز التحكم في المـرض وتوقيه» في أتلانتا، مع قائمة طويلة من الشركاء الدوليين. في فرنسـا كان الفريـق يتكون من مجموعة مـن المتعاونين تنتشر بين معاهد البحث في ألمانيـا، وفرنسـا، وهولندا. في الصين كانت هناك جماعـة صغيرة من الباحثين الجادين، الماهرين المراعين للآخرين، وقد عزلوا فيروس كورونا وصوروه قبل أن تفعل ذلك مجموعة بيريز بأسابيع. هذه المجموعة من العلماء الصينيين ذوي الحظ السيئ، وقاعدتها في أكاديمية العلوم الطبية العسكرية، سمحت لنفسها

بـأن ينالها الروع من نظرية الكلاميديا ومروجها الفخيم في بكين، وفوتت على نفسـها فرصة إعلان الاكتشاف الحقيقي أولا. قال أحدهم لاحقا «كنا حذرين جدا. انتظرنا أكثر مما ينبغي»[10].

الخطـوة المنطقية التالية لماليـك بيريز وعصبته، بعـد أن عينوا الفيروس وحددوا تتابعات جزء من جينومه ووضعوه داخل شـجرة عائلة من فيروسات الكورونا الأخرى، هي أن يتسـاءلوا بعد ذلك بشـأن أصله. هذا الشيء لم يأت مـن لا مكان. لكن ما موطنه البيئـي المعتاد، وتاريخ حياته، وعائله الطبيعي؟ أحد العلماء المشاركين في البحث، بيولوجي شاب اسمه ليو بون، تطرق إلى هذا الموضوع خلال حوار معي في هونغ كونغ.

قـال بون، «البيانات التي وجدناها في العينات البشرية تشـير إلى أن هذا الفـيروس جديد على البشر. ما أعنيه هـو أن البشر لم تصبهم من قبل عدوى هذا الفيروس. وهكذا فإنه لا بد أن يأتي من بعض أنواع من الحيوانات».

لكن، أي حيوانـات؟ وكيف اتفق لها أن تنقل العدوى إلى الناس؟ لا يمكن الإجابة عن هذه الأسـئلة سـوى بالذهاب إلى الغابات، والشوارع، والأسواق، ومطاعـم جنـوب الصين لجمـع الأدلة. تسـاءلت وأنا أدفعه برفـق إلى هذا الموضوع: «هل كنت تعمل مسـاهما في العمل الميداني؟» فأجاب «لا، أنا عالم جزيئي». كان الأمر، فيما أفترض، وكأني أسـأل جاكسـون بولوك(*) إذا كان قد عمـل في طـلاء المنازل، لكن ليو بون لم يخطئ فهم سـؤالي. كان سـعيدا بأن يعطـي الجـدارة لمن يسـتحقها. لا، ثمة واحد آخر من زملائهـم، زميل جامح اسـمه غوان يي، لديه غرائز عالم وبائيات ويتمسـك بشدة برأيه، وقد عبر إلى الصـين، وبمعونة من بعض الرسـميين المحليين، أخذ عينات مسـح من حلق، وشرج ومذارق(**) الحيوانات التي تباع في أكبر سوق للأحياء في شيغن. هذه العينـات هي التي قادت أولا ليو بون (الـذي أجرى التحليل الجزيئي) ومعه ماليك بيريز، وجوان يي نفسه - وقادت في النهاية العلماء والرسميين الصحيين في أرجاء العالم كله - إلى أن ينتبهوا ليشكوا في حيوان ثديي يسمى قطة الزباد.

(*) جاكسون بولوك (1915 - 1956) رسام مهم في الولايات المتحدة خاصة في اللوحات التعبيرية والتجريدية. [المترجم].

(**) المذرق فتحة مشتركة في بعض الحيوانات للإخراج وللجنس. [المترجم].

36

فى بلــد يزدحم فيه 1,3 مليــار من المواطنين الجوعى، ينبغي ألا يكون مما يدهش أن يأكل الناس الثعابين. ينبغي ألا يكون مما يدهش في هذا السياق أن تكون هناك وصفات طعام كانتونية للكلاب. القطة المقلية الممزوجة بالتقليب ستبدو في هذا السياق أمرا محتوما يثير الأسى بدلا من أن يكون صادما. أما قطة الزبــاد (Paguama larvata) فليســت في الحقيقة قطة. إنها تعرف على نحو أكثر دقة بأنها زباد النخيل المقنع، وهكذا فهي عضو في عائلة الزباديات(*) بما فيها النمس. طبخ هذه الحيوانات البرية غير المعتادة، خصوصا داخل دلتا نهر اللؤلؤة، ليست له علاقة كبيرة بالموارد المحدودة، ولا الحاجة الأليمة، والتقاليد القديمة، وإنما لها صلة أكثر بازدهار التجارة والعادات الشــائعة الحديثة نسبيا فيما يتعلق بالاســتهلاك غــير المألوف. من يراقبون الثقافة الصينية يســمونها حاليا بعصر النكهات البرية.

أحــد هؤلاء المراقبين هــو كارل تارو غرينفيلد الذي عمــل كمحرر لمجلة «تايم آســيا» في هونغ كونغ في أثناء العــام 2003، وأشرف على تغطية المجلة لمرض الســارس، وسرعان ما ألف بعدها كتابا عن ذلك، «متلازمة الصين». قبل دوره كمحرر، ظل غرينفيلد يغطي «آسيا الجديدة» كصحافي لبعض السنين، ما أعطاه الفرصة ليرى ما يضعه الناس داخل معداتهم. وفقا لما يقول:

> الصينيــون الجنوبيــون ظلوا دائما يأكلون وجبات مــن المملكة الحيوانية على نطاق أوسع مما تفعل واقعيا أي شعوب أخرى فوق الأرض. في أثناء عصر النكهات البرية تزايد مدى، ومجال، وكميات طهي الحيوانات البرية، ليشــمل ذلك واقعيا أي نوع فوق الأرض، أو في البحر، أو الهواء»[11].

النكهــة البريــة (ييــوي بلغــة الماندرين) كانــت تعد طريقة لاكتســاب «الوجاهة»، والنجاح، وحســن الحظ. يقــول غرينفيلد، مفسرا، إن أكل ما هو بــري هو جانب واحد فقط من هذه الأوجه الجديدة للتفاخر في الاســتهلاك بدرجة أرقى، والذي قد يتضمن أيضا رعاية بيت دعارة حيث تقف ألف امرأة

(*) عائلة الزباديات (viverrid) فصيلة من ثدييات صغيرة لاحمة من بين أعضائها النمس. [المترجم].

معروضة للطلب وراء جدار زجاجي. على أن الصرعة الشـائعة للطعام نشأت بسـهولة من التقاليد الأقدم في الطهي الفاخر، والأدويـة الطبيعية، والمثيرات الجنسـية الغريبة (مثل قضيب النمر)، ثم ذهبـت إلى ما يتجاوزها. قال أحد الرسـميين لغرينفيلد: هناك بالفعـل ألفان من مطاعم النكهـة البرية داخل مدينة غوانغدونغ وحدها. تلقت أربعة مطاعم أخرى ترخيصاتها في السـاعة التي أمضاها غرينفيلد في مكتب الرجل.

هـذه المأكولات تسـحب إمداداتها من «الأسـواق المبللـة»(*) لمقاطعة غوانغدونغ، بازارات شاسعة تمتلئ بصفوف من الأكشاك التي تمون بالحيوانات الحية للطعام، مثل سـوق تشاتو للحياة البرية في غوانغجو وسوق دونغمن في شـنغن. بدأ سـوق تشـاتو في العمل 1998، وخلال خمس سنوات أصبح أحد أكبر أسـواق الحيوانات البرية في الصين، خاصة للثدييات، والطيور، والضفادع، والسلاحف، والثعابين. فيما بين أواخر 2000 وأوائل 2003 كان هناك فريق من الباحثين مقره في هونغ كونغ يجري مسحا مستمرا للحيوانات البرية التي تباع في تشـاتو، ودونغمن، وسـوقين كبيرين آخرين في غوانغدونغ. بالمقارنة بمسح سـابق أُجري في 1993 - 1994، وجد أفراد الفريـق أن هناك بعض التغيرات واتجاهات جديدة كذلك.

أولا: الحجم الخالص لتجـارة الحيوانات البرية يبدو أنه تزايد. ثانيا: هناك مزيد من التجارة عبر الحدود، سـواء الشرعية أو السرية، تجذب الحياة البرية من بلاد أخرى في جنوب شرق آسيا إلى جنوب الصين. برزت وظهرت زيادة في تلك المواد الغنية باللحم في حيوانات برية، غير أن ثمنها مكلف كأنواع مهددة بالانقراض، مثل سلحفاة نهر بورنيو، والسلحفاة النجمية البورمية. ثالثا: أصبح مـن المتاح الحصول من المربـين التجاريين على أعداد كبيرة من حيوانات برية تربـت في الأسر. أُقيمت مزارع لأنواع معينة من الضفادع والسـلاحف. ووفق الإشـاعات، أقيمت مزارع للثعابين. وأقيمت مـزارع للزباد على نطاق صغير، تعمـل في المركز مـن غوانغدونغ وفي جنوب جيانغكـسي (مقاطعة مجاورة)،

(*) الأسـواق المبللة (Wet Markets) أسواق للأطعمة الخام الطازجة النيئة التي تحتاج غسيلا كثيرا يجعل منطقة السوق مبللة دائما. [المترجم].

وتساعد في توفير الطلب على ذلك الحيوان. الحقيقة أن التجارة في ثلاث ثدييات برية شعبية بدا أنها تأتي من الإنسال والتربية في المزارع، وهذه الحيوانات هي: ابــن مقرض الغرير الصينــي، وخنزير ابن مقرض، بالإضافــة إلى زباد النخيل. الأدلة على هذا الفرض كما قدمها أفراد فريق المســح هي أن هذه الحيوانات تبدو نسبيا وقد تغذت جيدا، ومن دون أثر لجروح، كما أنها مروضة. لو كانت قــد أسرت من البرية لكان من المرجح أن تُظهر جروح الفخاخ وعلامات أخرى للمعاناة وإساءة المعاملة.

ولكنها حتى عندما تصل من المزرعة بصحة جيدة وقوة، فإن الظروف في الأسواق لم تكن صحية. كتب أفراد فريق المسح: «الحيوانات تحشد في أماكن بالغــة الضيق وكثيرا ما تكــون في تلامس وثيق مع حيوانات أخرى برية و/أو حيوانــات داجنة مثل الكلاب أو القطط؛ والكثــير منها إما مريضة وإما فيها جروح مفتوحة ولا تجد أدنى رعاية. كثيرا ما تُذبح الحيوانات داخل الأســواق في عــدة منصات مخصصة لذلك»[12]. الأقفاص ذات الأســلاك المفتوحة، وقد رصت عموديا، تسمح بإمطار الفضلات من أحد الحيوانات على حيوان آخر. هــذه دار مجانين حيوانيــة. ويلاحظ الفريق بطريقة تــكاد تكون عابرة أن «الأســواق توفر أيضا بيئة ناقلة للعدوى، لتقفز أمراض الحيوان من العوائل وتنتشر بين البشر».

غوان يي، الميكروبيولوجي الجريء من جامعة هونغ كونغ، خاض في هذه الظروف في ســوق دونغمن، في شــنجن، وأقنع البائعين بأن يسمحوا له بأخذ عينات مســحات وعينــات دم من بعض حيواناتهم. لايــزال من الألغاز كيف أقنعهم بذلك - أهي قوة الشخصية؟ فصاحة الحجج؟ الشرح الواضح للحاجة الملحة علميا؟ - وإن كان من الواضح أنه قد ساعده في ذلك أنه أمسك في يده برزمة ســميكة من دولارات هونغ كونغ. خدّر غوان خمســة وعشرين حيوانا الواحد بعد الآخر، وأخذ مسحات مخاط، ومسحات براز، وسحب دما، ثم عاد بالعينات إلى هونغ كونغ لتحليلها. كانت خنازير ابن مقرض نظيفة، والأرانب الصينية البرية نظيفة، والقنادس اليوروآسيوية نظيفة والقطط المنزلية نظيفة. كان غوان قد أخذ عينات أيضا لستة من حيوانات زباد النخيل المقنع، وهذه لم

تكن نظيفة؛ الحيوانات الستة كلها حملت فيروس كورونا. يشبه فيروس كورونا السارس. إضافة إلى ذلك، كانت عينة البراز من كلب راكوني قد أعطت نتيجة إيجابية لاختبار الفيروس (الكلب الراكوني نوع من الكلبيات البرية، يبدو كأنه ثعلب قد تغذى تغذية مفرطة وله علامات راكون). على أن البيانات عموما كانت تشير إلى إدانة أكبر للزباد.

هذا الاكتشاف هو أول إشارة متينة إلى أن السارس مرض حيواني مشترك، وقد أُعلن في جامعة هونغ كونغ في مؤتمر صحافي في 23 مايو 2003. بعد ذلك بيوم نشرت «ساوث تشاينا مورننغ بوست»، صحيفة هونغ كونغ الرائدة باللغة الإنجليزية، قصة بالصفحة الأولى (وسط كل تغطيتها الأخرى لمرض سارس) عنوانها «العلماء يربطون بين قطط الزباد ووباء سارس». كان سكان المدينة وقتذاك واعين بأن العامل المعدي لسارس ينتقل بالإفرازات التنفسية للبشر من شخص إلى آخر، وليس فقط في العصارات ولحم الحيوان البري. كانت هناك طبعات أكثر تبكيرا من «المورننغ بوست» وغيرها من صحف هونغ كونغ تحمل مقالات مصحوبة بصور تمتلئ حيوية لأفراد يرتدون أقنعة جراحية - رفيقان يرتدي كل منهما القناع ويتبادلان القبل، أحد الرسميين بالمستشفى يعطي عرضا عمليا للقناع والغطاء الواقي الأمامي، عارضة أزياء جميلة في معرض سيارات ترتدي قناعا مزينا بإعلان سيارة - وهناك أيضا هيئة العاملين بالمستشفى وجنود يؤدون إجراءات التحكم في العدوى وهم يرتدون حللا واقية كاملة. وزع قسم الإمدادات الحكومي بهونغ كونغ 7,4 مليون قناع على المدارس، والأفراد العاملين بالهيئات الطبية، والرسميين الصحيين عند الخط الأمامي من الاستجابة، وكان الطلب مرتفعا على الأقنعة أيضا من الجمهور العام. «سيركل كي» وهي سلسلة من المتاجر، قد باعت ما يقرب من مليون قناع. شركة ساسا لمواد التجميل نقلت 1,5 مليون قناع. زادت الأسعار أربعة أضعاف لكل قناع. على الرغم من انتشار التنبيه لخطر نقل العدوى من فرد إلى فرد، فإنه ظل هناك اهتمام كبير بمعرفة مصدرها الحيواني.

لم يكن استخدام مؤتمر صحافي لإعلان الأنباء حول حيوان الزباد، بدلا من نشرها أولا في مجلة علمية، أسلوبا تقليديا لكنه لم يكن سبقا. النشر في مجلة

علمية يستغرق وقتا أطول بسبب أعمال التحرير، ومراجعة الأنداد، وركام المقالات الاحتياطية، وتحديد مواعيد الطباعة. الالتفاف حول هذه العملية يعكس وجود تعجل يدفع إليه الاهتمام المدني والاستعجال بسبب إلحاح ظروف الوباء، ولكن من الممكن أيضا أن يكون ذلك بسبب المنافسة العلمية. «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» في أتلانتا أظهرت تعجلها قبل ذلك بشهرين فقط فأعلنت أيضا بواسطة مؤتمر صحافي أن العلماء هناك قد عينوا فيروس كورونا جديدا على أنه السبب المرجح لمرض سارس. لم يذكر إعلان مراكز التحكم والتوقي أن ماليك بيريز وفريقه قد وجدوا الفيروس نفسه وأكدوا صلته بالسارس قبل ذلك بثلاثة أيام. هذا التصرف بادعاء «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» أنها كانت لها الأولوية، مر من دون أن يُلحظ في العالم على نطاق واسع، وربما جعل علماء جامعة هونغ كونغ في وضع دفاعي ضد منافسيهم في أتلانتا وفي أي مكان آخر، وربما أسهم في القرار بقرع الطبول لاكتشاف غوان يي في أقرب فرصة معقولة.

إحدى النتائج المباشرة التي ترتبت على اكتشافات غوان هي أن الحكومة الصينية حظرت بيع حيوانات الزباد. في أثناء فترة عدم يقينها حظرت الحكومة أيضا من الأسواق ثلاثة وخمسين حيوانا آخر من حيوانات «النكهة البرية». أدى الحظر كنتيجة حتمية إلى خسائر اقتصادية، وولّد ضجة واضطرابات مبالغا فيها من أصحاب مزارع الحيوانات والتجار، حتى أنه في أواخر يوليو، بعد استعراض رسمي للمخاطر، جرى إلغاء الحظر. الأساس المنطقي وراء القرار العكسي هو أن مجموعة أخرى من الباحثين قد أجرت فحصا مسحيا لحيوانات زباد النخيل المقنع ولم تجد بأي حال أدلة على وجود فيروس مماثل لفيروس السارس. بتأثير من سياسة المراجعة أمكن ثانية الاتجار المشروع بحيوانات الزباد التي تربى في المزارع، بيد أن بيع الحيوانات البرية التي تؤسر ظل محظورا.

أبدى غوان يي بعض القلق بشأن الشكوك حول نتائجه. ولكنه اندفع قدما عن طريق القنوات العلمية، طارحا شرحا تفصيليا وبيانات داعمة (جداول وأشكال وتتابعات للجينوم) في ورقة بحث نشرت في مجلة «ساينس» في أكتوبر التالي. ضمّن غوان في القائمة الطويلة للمؤلفين المشاركين ليو بون وماليك

بيريز وزملاءه في جامعة هونغ كونغ. صاغ غوان ورفقته اســتنتاجاتهم بحكمة، ولاحظــوا أن عدوى الزبــاد لا تعني بالضرورة أن حيوانــات الزباد هي العائل الخــازن للفيروس. ربما تكون حيوانات الزبــاد قد أصابتها العدوى «من مصدر حيواني آخر غير معروف بعد، يكون في الحقيقة العائل الخازن في الطبيعة»[13]. ربما تكون حيوانات الزباد قد قامت بدور العائل المضخم (مثل حيوانات الخيل المصابة بعدوى الهندرا في أســتراليا). النقطة الواقعية وفقا لغوان وزملائه، هي أن الأســواق المبللة مثل سوق دونغمن وتشاتو توفر مسرحا لفيروسات كورونا شبيهة بفيروسات سارس، و«تقوم بالتضخيم وبنقل العدوى لعوائل جديدة، بما فيها البشر، وهذا مهم بوجه حاسم من وجهة نظر الصحة العامة».

في وقــت ظهور ورقة البحث هذه، كان وباء ســارس في 2003 قد توقف، مــع قائمة نهائيــة بإصابة 8098 من الأفراد بالعدوى، مــات منهم 774. جرى اكتشاف آخر حالة وعزلها في تايوان في 15 يونيو. أُعلن أن هونغ كونغ «خالية من الســارس». وأُعلن أن ســنغافورة وكندا «خاليتان من السارس». العالم كله أصبح فيما يفترض «خاليا من الســارس». هذه الإعلانات تعني على نحو أدق أنه لا توجد حالات عدوى بالســارس تتفشى حاليا بين البشر. بيد أن الفيروس لم يُســتأصل. هذا مرض حيواني مشترك، ولا يوجد عالِم أمراض يمكنه أن يشك في أن العامل الفعال المسبب له مازال يتسكع داخل واحد أو أكثر من العوائل الخازنة - زباد النخيل، أو كلب الراكون، أو أيا ما يكون - في غوانغدونغ وربما في مــكان آخر أيضا. احتفل الناس بنهاية الوباء، أما من هم على معرفة أفضل بالمعلومات فقد احتفلوا بحرص شِــديد. فيروس كورونا سارس لم يذهب بعد، إنه يختبئ فقط. وبإمكانه أن يعود.

وقد عاد بالفعل في أواخر ديسمبر. مثلما تحدث رجة تابعة للزلزال، ظهرت حالــة جديدة في غوانغدونــغ. سرعان ما ظهرت بعدها ثــلاث حالات أخرى. أحد المرضى كانــت نادلة تعرضت لحيوان زباد. في يوم 5 يناير 2004، تأكدت أول حالة، وهكذا، فإن ســلطات غوانغدونغ عكســت سياستها ثانية، وأمرت بأن يُقتل ويُتخلص من أي زباد نخيل مقنع يُحتفظ به في مزرعة أو ســوق في المقاطعة. حيوانات الزباد البرية كانت مسألة أخرى، تركت بلا إجابة.

انطلــق إلى مزارع الزباد أفراد فرق الاســتئصال من قســم الغابات (الذي ينظم تجارة الحيوانات البرية) ومن قسم الصحة. في أثناء ما تلا ذلك من أيام، خُنق وحُرق وغلي وصُعق كهربيا وأغرق أكثر من ألف زباد أسير. بدا الأمر كأنه مذبحة منظمة من العصور الوســطى ضد قطط شيطانية. بدا أن هذه الخطة من الاســتئصال أدت إلى استقرار الأمور وإلى أن يصبح الناس أكثر ارتياحا. ظل هذا الإحســاس بالارتياح باقيا لمدة، آها، هي ســنة أو أكثر - حتى بيّن علماء آخرون أن الشــكوك حــول تعيين العائل الخازن لها أســس قوية، وأن اللهجة الحكيمة التي اســتخدمها غوان يي كانت متبصرة، وأن القصة فيها ما هو أكثر قليــلا في عمقها وتعقدها. ياللمفاجأة، حيوانات الزباد ليســت العائل الخازن لمرض سارس. لا بأس.

37

ليــو بون هو الذي أخــبرني بأمر حيوانــات الزباد الــبري في هونغ كونغ. كنــا نجلس في حجرة اجتماعــات صغيرة قريبة من المصعــد في الدور العلوي مــن مبنى كلية الطــب في جامعة هونغ كونغ، فوق ســفح تلهــا الذي يعلو أبراج البنوك وغيرها من ناطحات الســحاب الملســاء التي ترتفع مثل نتوءات عاليــة من الزجاج البركاني فوق منطقــة مركز المدينة. تحتنا وبعيدا، عبر ميناء فيكتوريا، بدت الشــوارع المتواضعة، ومواقف الأســواق، والممرات، والمتاجر، وقاعات مأكولات الشعرية (noodles)، ومشاريع الإسكان، ومزارات السياحة في كولــون، بما في ذلــك فندق متروبول الــذي أقيم فيه، وقــد عُقم وأعيدت تســميته. لم أتصور أن يكــون هناك الكثير مــن «أي شيء» بري في مثل هذه البيئة المحمومة القلقة من الناس ووســائل النقل وأعمدة الإســمنت الرأسية، ولعــل ذلك فقط لأني كنت محدودا برؤية مشــهد جانبي لمدينة هونغ كونغ. الزباد البري، آه، نعم، في الخارج، في المناطق الجديدة، كما أكد لي بون. تسمى هذه المناطــق بالجديدة لأنها كانت جديدة للبريطانيين المســتعمرين عندما أجّروها من الصين في العام 1898 لمدة تســع وتسعين سنة، وهي لا تزال تضم الأماكن الأقل نموا من المنطقة الخاصة لإدارة هونغ كونغ، من شــارع بونداري عند الطرف الشــمالي لكولون حتى حــدود غوانغدونغ، يضاف إلى ذلك الجزر

الخارجيـــة، مع الغابات والجبال والمحميـــات الطبيعية التي تظهر خضراء على الخريطـــة. هذه أماكـــن ربما يمكن فيها حتى في القـــرن الحادي والعشرين أن تبقى حيوانات زباد النخيل المقنع موجودة على قيد الحياة. ويقول بون: «إنها توجد عبر الريف كله!».

بعـــد انتهاء الوباء مباشرة بدأ أفـــراد فريق بون من جامعة هونغ كونغ في وضع الشراك للحيوانـــات هناك في الخارج للبحث عن أدلة عن وجود فيروس كورونـــا. ركزوا أولا على الزبـــاد، فأسروا وأخذوا عينات لمـــا يقرب من الأربعة والعشرين. أخذوا من كل حيوان مســـحة من الجهاز التنفسي ومســـحة براز - يتـــم ذلك سريعا - ثم يطلقـــون الزباد ليعود إلى برية هونغ كونغ. يجري لكل عينة اختبار فرز باســـتخدام طريقة تفاعل البوليميريز المتسلســـل باســـتعمال ما يســـمى في الرطانة التكنولوجيـــة بـ «عينات التوافق الأوليـــة»، بمعنى أنها عينـــات جزيئيـــة عامة ذات بدايات قافزة، تكاثر من شـــظايا رنـــا التي تكون عموما مشتركة بين فيروســـات كورونا، وليس فقط تلك التي ينفرد بها فيروس كورونا المشـــابه للسارس، الذي وجده جوان يي في حيواناته من الزباد. سألت: إذن ما مقدار ما وجده بون من فيروس كورونا؟ وأجاب بون: «لا شيء مطلقا». يطرح هذا الغياب للفيروســـات أن الزباد ليس العائل الخازن لفيروس كورونا السارس. «خاب أملنا تماما».

ولكن خيبة الأمل في العلم تكون أحيانا البوابة لحســـن التبصر. إذا لم يكن الزبـــاد، إذن ماذا يكـــون؟ «إذا افترضنا وجود ذلك الحيوان» - هذا الكائن غير المحدد الهوية - «العائل الخازن لســـارس، فإنه لا بد أن يكون واســـع الانتشار تماما». هكذا نصبوا الشراك في العديد من المواقع بالغابات، لأي حيوانات برية أو وحشية يمكنهم العثور عليها. تنوعت القائمة النهائية تنوعا ثريا لتتراوح من قرود ماكاك ريســـوس إلى الشـــيهم، ومن ثعابين الجرذان إلى حمام السلاحف (القمـــري)، ومن الخنازيـــر البرية إلى الجرذان الســـوداء، وتضمنت على الأقل كوبرا صينية واحدة. مرة أخرى كانت نتائج تفاعل البوليميريز المتسلسل تكاد تكون كلها سلبية - تكاد تكون. هناك ثلاثة أنواع فقط من الحيوانات من بين أربعـــة وأربعين أظهرت علامات للعدوى بفيروس كورونا. كانت الأنواع الثلاثة

كلها من الميكروتشيروبتيرا (microchiropteran). هذه بالنسبة إليّ وإليك خفافيش صغيرة.

لم يكن هناك إلا نوع واحد فقط من هؤلاء قد سجل له انتشار واسع كمجموعة، وأعطت معظم عينات أفراده نتائج إيجابية، كما تقاس بالفيروس الذي ألقت به في برازها: حيوان رهيف يسمى الخفاشِ الصغير المقوس الجناح.

أعطاني بون نسخة من ورقة البحث التي نشرها (وقد تشارك بها في الجدارة مرة أخرى مع غوان وبيريز من بين المشاركين في تأليفها)، وذلك في «مجلة الفيرولوجيا» في سنة 2005، بعد نحو السنة من مذبحة الزباد الكبرى. كان يريدني أن أفهم بوضوح نتائجه. قال بون: «فيروس كورونا في هذا الخفاش يختلف تماما عن السارس». أي أنه لم يكن يدعي أنه عثر على العائل الخازن لفيروس كورونا السارس. «ولكن هذا أول فيروس كورونا في خفاش». أي أنه قد اكتشف مفتاحا قويا للغز.

سرعان ما حدث بعدها أن فريقا دوليا من باحثين صينيين، وأمريكيين، وأستراليين نشروا دراسة أكثر كشفا، تتأسس على العينات التي جمعوها في غوانغدونغ وثلاثة مواقع صينية أخرى. قاد هذا الفريق عالم فيرولوجيا صيني اسمه وندونغ لي، وشمل أيضا هيوم فيلد، الأسترالي الضنين بالكلام الذي وجد العائل الخازن للهندرا، وكذلك عالمين من «جمعية الطب البيئي» ومقرها في نيويورك. بخلاف ما حدث في دراسة عينات هونغ كونغ، ركز لي بوجه خاص على الخفافيش. أسر أفراد الفريق حيوانات من البرية، وسحبوا عينات دم، وأخذوا عينات مسح من البراز والحلق، ثم حللوا عينات مزدوجة من هذه المواد على نحو مستقل في معامل في الصين وأستراليا، وخلقوا بذلك طريقة للتأكيد المزدوج على عملهم قوّت من الثقة بنتائجهم. كان ما وجدوه فيروسا من كورونا، هو بخلاف فيروس بون، يشابه شبها وثيقا فيروس كورونا سارس كما يُرى في المرضى البشر. وأسموه فيروس كورونا الشبيه بسارس. بيّنت عيناتهم أن هذا الفيروس الشبيه بسارس ينتشر بوجه خاص في خفافيش عديدة تنتمي إلى جنس رينولوفوس (Rhinolophus)، الشائع معرفته بأنه خفاش حدوة الحصان. وخفافيش حدوة الحصان كائنات صغيرة رهيفة لها آذان

كبيرة وأنوف مفتوحة للخارج، بشعة ولكنها عملية، ويبدو أنها تقوم بدور في توجيه صرخاتها فوق الصوتية. تسكن هذه الخفافيش أساسا في الكهوف، التي تتوافر في جنوب الصين؛ وتخرج ليلا لتتغذى على العثة والحشرات الأخرى. الجنس متنوع للغاية، ويشمل نحو سبعين نوعا. دراسة لي بينت أن الخفافيش الموجودة في ثلاثة أنواع بالذات تحمل الفيروس الشبيه بسارس: خفاش حدوة الحصان ذو الأذن الكبيرة، وخفاش حدوة الحصان الأدنى، وخفاش حدوة الحصان بيرسون. إذا لاحظت بأي حال وجود هذه الخفافيش في قائمة طعام أحد المطاعم في جنوب الصين، فلعل الأفضل أن تختار بدلا منها الشعرية.

ينتشر معدل مرتفع للأجسام المضادة للفيروس بين خفافيش حدوة الحصان، بالمقارنة بمعدل من الصفر بين حيوانات الزباد البرية، وهذه النتيجة اكتشاف مهم. على أنه كان هناك ما هو أكثر. قام أفراد فريق لي أيضا بتحديد تتابعات القواعد في مقاطع من جينوم الفيروس استخلصت من عينات البراز. التحليل المقارن لهذه المقاطع بيّن أن الفيروس الشبيه بالسارس يحوي بين العينة والأخرى تنوعا وراثيا له قدره - تنوعا أكثر مما بين كل ما جرى عزله من فيروسات كورونا سارس كما تُعرف عند البشر. يبدو أن هذا الفيروس قد بقي بين عشائر الخفاش بعض الوقت، لينضج، ويطفر، ويتغير، ويتحول في تباعد. الحقيقة أن كل التنوع المعروف في فيروس سارس البشري يوجد متداخلا «في الداخل» من تنوع فيروس الخفاش. هذا النوع من العلاقة المتداخلة يمكن تصويره بأفضل طريقة كشجرة عائلة. رسم لي ورفقته شجرة عائلة وبدت كواحد من الأشكال التي وردتِ في ورقة البحث التي نشروها في «ساينس». فيروس سارس البشري بدا كفرع واحد، رفيع، وصغير، داخل شعبة من الأغصان تمثل ما يعيش داخل خفافيش حدوة الحصان.

ما الذي يعنيه هذا؟ يعني أن خفافيش حدوة الحصان عائل خازن، إن لم تكن العائل الخازن لفيروس كورونا سارس. إنه يعني أن حيوانات الزباد لا بد أنها في أثناء وباء العام 2003 كانت عائلا مضخما وليس عائلا خازنا. يعني هذا أن أحدا لا يعرف بالضبط ما حدث في غوانغدونغ في ذلك الشتاء ليقدح زناد الوباء، وإن كان لي وزملاؤه يستطيعون التخمين. (كتبوا يقولون: «عندما توجد

مصادفة شحنة خفافيش معدية بجوار نوع مضخم قابل للإصابة بالعدوى، فإنها تستطيع أن تؤدي إلى فيض من العدوى وتأسيس دورة سوق بينما تكون الحيوانات القابلة للعدوى متاحة للإبقاء على هذه العدوى»[14]. إنها العدوى بالمصاحبة. الحيوانات القابلة للإصابة بالعدوى ربما تتضمن، ليس فقط حيوانات زباد النخيل المقنع، بل تتضمن أيضا كِلاب الراكون، وغُرّير ابن مقرض، وغير ذلك مما يعرف ولا يعرف. هناك حيوانات كثيرة مختلفة مرشحة لأن تمر خلال سلسلة إمداد الحياة البرية). يعني هذا أننا يمكننا أن نقتل كل حيوان زباد في الصين وسيظل سارس باقيا بيننا. يعني ذلك أن هذا الفيروس يوجد - وهو يواجه قيوده وفرصه الإيكولوجية - في الداخل من ثقافة يمكن فيها لـ «شحنة معدية من الخفافيش» أن تصل إلى سوق اللحم كأمر طبيعي. يعني هذا أن على آكل وجبة العشاء أن يكون حريصا. ويعني أن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث.

38

ألكسي تشمورا باحث أمريكي، لطيف في سلوكه، وله مظهر بملامح حادة، كما أن له خبرات متنوعة، وذوقا كاثوليكيا. نشأ في كونيتيكت، وغادر المدرسة، وتمرس بالأسفار، وعمل خبازا، وتمرن كطاه، ثم تحول إلى إصلاح الأثاث، وعاد إلى الدراسة الأكاديمية بعد عشر سنوات ليدرس العلم البيئي. عندما قابلته لأول مرة كان قد وظف في عمل إداري بواسطة «جمعية الطب البيئي» (برنامج للحياة البرية، أعيدت تسميته بعدها إلى «تحالف الصحة الإيكولوجية»)، كان أيضا يجمع البيانات لدراسة دكتوراه عن إيكولوجيا الأمراض الحيوانية المشتركة في جنوب آسيا، خاصة مرض السارس. أخذ لهذا الغرض يجمع العينات من الخفافيش. دعاني تشمورا لأخرج معه وأرى بعض بحثه. في اليوم المتفق عليه قابل طائرتي في غوانغجو. وكان نهمه لثمار شجرة الدوريان أول علامة لي على أنه أكولٌ متهور.

ما إن دخلت من المطار حتى انضممت أنا وتشمورا إلى مجموعة من أصدقائه في جامعة سن يات - سن، وانغمسنا في وجبة خفيفة من أسوأ الفواكه رائحةً في العالم. ثمرة الدوريان شيء كبير له بروزات كالمسامير، كأنها

السمكة النفاخة وقد ابتلعت كرة قدم؛ عند فتحها والتحديق فيها فإنها تعطي قطعا منفردة من لب غروي كالقشدة، ربما عددها ثماني كتل أو عشر لكل ثمرة فاكهة، في باقة كريهة. اللب طعمه مثل كسترد الفانيليا ورائحته مثل الملابس الداخلية لشخص لا تود أن تعرفه. أكلنا بأيدينا عارية. وأخذنا نضغط المادة اللزجة بين أصابعنا وهي تنز وتقطر. كان هذا قبل الغذاء، بدلا من الفول السوداني والبيرة. ثم خرجنا إلى مطعم حيث طلب تشمورا طبقا فيه ملامح دمّ خنزير متخثر - في مكعبات كبد صغيرة تشبه الكبد المقطع صغيرا - مع فول مبرعم وفلفل أحمر حريف. بحلول أواخر الأمسية كان قميصي منقوعا بالعرق. أهلا بك في الصين. ولكني كنت حريصا على أن أعرف ما عرفه ألكس تشمورا بفضوله النهم، وإذا لزم الأمر سأشق طريقي بالأكل للوصول إلى تبصراته وأنا بجانبه.

في اليوم التالي واصلنا الطيران إلى بلدة غويلين، شمال غرب غوانغجو، في وادي نهر مشهور بمناظر شقوق الجبل الجيرية والكهوف. تنتصب الجبال حادة مثل كتل اللحم المفروم فوق طبق، ولكنها مملوءة بغابات مخضرة، ومثقبة بالكهوف الطبيعية، ومنحدرات النهر، وفجوات الحجارة الدوارة، والزوايا التي تكونت بتأثير العوامل الجوية في الحجر الجيري الذائب بشقوق الجبل. هذا مكان صالح للسائح، إذا كنت تريد مشهدا دراميا، ومكانا صالحا لأن تكون خفاشا إذا كنت تريد المأوى. لكننا لم نأت هنا لهذا المشهد.

على أنه قبل أن نبدأ البحث في أمر الخفاش، أخذني ألكسي إلى سوق طعام لإلقاء نظرة خاطفة على ما هو متاح حاليا في اقتصاد غويلين ما فوق الأرض. جبنا على مهل الممرات الضيقة بين منصات البيع، ورأيت الخضراوات وقد رصت في حزم مرتبة. الفواكه مكومة بحرص. عش الغراب كان خرافيا. اللحم الأحمر يباع أساسا في ألواح، ومفاصل، وقطع بواسطة نساء عند طاولات من رقائق خشبية، يستخدمن سواطير حادة ببراعة. سمك السلور، السرطانات، سمك الثعابين تتحرك وئيدا وهي تضطرب في خزانات مهواة. الضفادع الكبيرة الأمريكية تجثم مكفهرة في تحفز. كم يثير الاشمئزاز أن نتذكر كيف نحكم على هذه الحيوانات بالموت من أجل اشتهائنا للحم، غير أن هذا المكان لم يكن

يبدو أكثر شــذوذا أو أذى من أي ســوق لحم في أي مــكان. هذه هي النقطة المهمــة. هذه هي الحالة المابعدية، في تباين بين «ما قبل/ وما بعد» يكشــف كيف أن سارس قد أدى إلى وضع مثبط ضاغط على «البيوي» أو النكهة البرية. قال لي أليكس إن ما تغير هنا في السنوات الأخيرة هو اختفاء التجارة في الحياة البرية. الأمور قد اختلفت إلى حد بعيد في 2003، بل حتى في 2006، عندما بدأ يزور الأسواق المبللة في جنوب الصين لأول مرة.

مثال ذلك أنه في ســوق تشاتو في غوانغجو كان قد رأى أن من بين ما يباع فيه كأطعمة اللقلق، والنورس، والبلشون، والكركي، والأيل، والتمساح الأمريكي، والتمساح، وكلاب الراكون، والسنجاب الطائر، والكثير من الثعابين والسلاحف، والكثير من الضفــادع، وكذلك الكلاب والقطط المنزليــة، كلها تباع كطعام. لم تكن هناك حيوانات الزباد، ليس عندما رأى المكان؛ كانت قد حُولت من قبل إلى شــياطين وجرى التخلص منهــا. القائمة التي تلاها كانت مجرد انتخاب من الذاكرة ومن معايناته الخاصة الحذرة لما تقدمه وقتها أسواق الطعام. كان من الممكن أيضــا شراء قطة النمر، والأيل الصغير الصيني، وابن عرس الســيبيري، والغُرير اليوروآســيوي، وجرذ البامبو الصيني، وســحلية الفراشــة، والضفدع الصيني، تضاف إليها قائمة طويلة من زواحف أخرى، وبرمائيات، وثدييات، بما في ذلــك نوعان من خفافيش الفاكهة. يا لها من قائمة ملذات طعام أبيقورية. ثــم هناك بالطبــع الطيور: أبو قــردان، والملاعقي، والغاق، وغــراب العقعق، وخيــارات واســعة من البط والإوز والطــاووس والحمام، والزقــزاق، والمرَعة، ودجاج الماء (الســحنون)، والغرة، والطيطوي، والزرياب، ونكهات عديدة من الغربــان. أخــبرني أحد الرجال، وهــو زميل صيني لألكــسي، أن تجارة الطيور والخفافيــش يغطيها القول المأثور: «النــاس في جنوب الصين يأكلون كل شيء يطير في السماء ما عدا الطائرة». كان هو نفسه من أهل الشمال.

بعد تفشي وباء الســارس، والدعاية عن حيوانات الزباد، زادت الحكومات المحليــة من إحكام قبضتها (وذلك فيما يفــترض مع بعض الضغط من بكين)، وسنت قيودا جديدة ضد بيع الحيوانات البرية في الأسواق. لم ينته بعد «عصر النكهــة البرية» ولكنــه دُفع إلى ما تحت الأرض. يقــول ألكسي: «لايزال هناك

كثـيرون من الأفراد في الصين يؤمنون بأن أكل الحيوانات البرية الطازجة مفيد للجهـاز التنفسي، ومفيد للقدرات الجنسـية، أو أيا ما يكون». على أن متابعة حركة التجارة الآن، فضلا عن قياسـها، أصبحت أمرا صعبا. بائعو السوق غدوا حذرين خاصة من الدخـلاء الواضحين مثل ألكسي، ذلك الغربي الذي يتحدث اللغة الماندرينية بتردد، والذي ربما يأتي متطفلا لاسـتطلاع الأخبار. الحيوانات البرية لاتزال متاحة من دون شـك، لكن ذلـك من تحت الطاولة، أو بالخروج إلى البابّ الخلفي، أو تباع من عربة نقل تقف في ركن من شارع معين الساعة الثانية صباحا. إذا كنت تريد الآن إقامة وليمة بسلحفاة نجمية بورمية أو أيل صغير، سـوف تحتاج لمعرفة شـخص ما، يعرف شخصا ما آخر، وتدفع عربونا، وتنظم ترتيباتك بعيدا عن أعين الجماهير.

ألكسي نفسـه، كما اكتشفت ونحن نتشارك في الوقت والوجبات، كان يتخذ موقفا قويا غير معتاد بالنسـبة إلى نزعة أكل اللحوم - هو على أي حال موقف غير معتاد بالنسـبة إلى أمريكي. لم يكن يحكم بقسـوة على «البيوي» أو النكهة البرية. لم يكن يعترض على أكل للحيوان, واقعيا أي حيوان، مادام لم يُحصل عليه بطريقة غير قانونية، ولا ينتمي إلى نوع مهدد، وغير ملوث بالميكروبات الخبيثة التي أتى لدراستها. ذات مساء ونحن نجلس معا إلى قدر من سمك صغير لطيف، وبراعم بامبو، ونحن نمضغ ونطحن رؤوس السـمك وعمودها الفقري، حاولت أن أدفعه إلى أن يفصح عن شكوكه. كانت أسئلتي فيما أفترض واضحة وبسيطة. أي الحيوانـات «لن» تأكلها يا ألكسي؟ أخبرني ما الأنواع التي تعدها خارجة عن الحد، الرئيسـيات؟ هـل تتغذى بِقرد؟ وأجاب مـن دون أن تطرف عينه: نعم، بشرط أن يبدو لحم القرد شهيا. ماذا عن القردة العليا؟ لو كنت في أفريقيا، هل تأكل الغوريللا أو الشـمبانزي؟ وأجاب: «لا أسـتطيع أن أضع خطا فاصلا هنا. إما أن آكل اللحم وإما لا آكله. سـيكون عليك أن تختبرني بأن تضع أمامي لحما بشريا». يمكن أن يكون في هذا ما يبدو وحشـيا، أو مسـتفزا، أو سخيفا لا غير، ولكنه لم يكن يبدو هكذا، لأنه كان يحاول جادا أن يجيب عن سـؤالي الافتراضي بصراحة ومنطق. التصنيف لم يكن ببسـاطة بين المعايير التي ترشده في التغذية. عندما عدنا إلى نيويورك أخبرني بأنه يعيش أساسا على الفاكهة.

قضينا الأيام التاليــة في غويلين وحولها، ونحن نوقع الخفافيش في الشراك. جبال الشــقوق الجيرية، بكل تجاويفها المتآكلة، تقدم وفرة من أماكن الإقامة. الحيلة البارعة كانت اكتشــاف أي الكهوف هو الذي يستخدم حاليا. للكشف عن النقط الجيدة لذلك، وللمســاعدة في وضع الشباك وإجراء العمليات كان يســاعد ألكسي طلبة صينيون عديدون، بمن في ذلك متخصص إيكولوجيا شاب اســمه غوانغجيان جو، من جامعــة شرق الصين العادية في شــانغهاي. بمضي الســنين في الممارسة أصبح غوانغجيان خبيرا في التعامل مع الخفافيش، بأصابع واثقــة وفي ثبات مع الحيوانــات الصغيرة الرهيفة، وهي تحــاول أن تتملص، متحررة من شــبكة معتمة، فتعضه ثم تهرب. جو صغير الحجم، نحيل، وقوي، ومتسلق رشيق، وهاو لاكتشاف الكهوف بلا تردد، وهذه صفات تساعد جيدا في دراســة الخفافيش في البرية. يانغ جيان طالب آخر، يعرف المنطقة المحلية ويقــود الطريق إلى الكهوف. في ثالث يوم ذهبنا نحن الأربعة في وقت متأخر مــن الأصيل في تاكسي إلى ضواحي غويلين، وقد تســلحنا بشــباكنا وأعمدتنا، وأخذنا نســير أســفل حارة ضيقة في القرية. وقت الأصيل المتأخر هو الوقت الــذي يذهب فيه المرء لاصطيــاد الخفافيش المقيمة في الكهوف، بحيث يمكن الإمساك بها وهي تخرج لوجبة الطعام ليلا.

في الخارج مباشرة من القرية، والشــمس تغــوص غائمة وراء الضباب المدخن في غويلين، خطونا ونحن ندوس خلال أيكة أشــجار حمضيات، ثم حقل بازلاء، ثم منطقة من أعشــاب عالية، وصعدنا في مسار يشبه نفقا واهنا خلال خضرة سفح التل، دغلة من الأشــواك والكــروم والبامبو. بعد اختراق موجــز وصلنا إلى ثقب في المنحــدر، لا يزيد حجمه عــلى باب قبو قديم. نزل غوانغجيــان وجيان إليه، واختفيــا، تبعناهما أنــا وألكسي. وراء الثقب هناك ردهــة صغيرة، وعند الجانب البعيد منها شــق منخفض، مثل علامة ترحيب متكلف تقود إلى مواصلة الطريق. زحفنــا خلاله فوق بطوننــا، وخرجنا في حال قذرة إلى غرفة ثانية صغيرة. مكان لا يصلح للمصابــين برهاب الأماكن المغلقة. عبرنا تلك الغرفة ثم تدحرجنا متتابعين خلال فجوة أخرى منخفضة، إلى أســفل جحر أرنب آخر في غرفة ثالثة (هذا كله يجعل المرء يشعر بعض الشيء وكأنه يُبتَلَع خلال البطون العديدة المجترة لبقرة)،

وهذه تفتح إلى الخارج بشـــكل أوسع وأعمق. وجدنا أنفسنا هنا نجثم عاليا فوق الأرضية، كأننا فوق عتبة نافذة بالدور الثاني. استطعنا أن نشعر برفرفة الخفافيش الصغيرة وهي تدور في دوامة خلال الهواء حول وجوهنا. وتساءلت: ترى أي منها يحمل الفيروس المميت؟

خفافيـــش مـــن كل مكان، هذا جيد، ولكن هل نســـتطيع من حيث نجثم في زاوية مرتفعة أن نمســـك بأي منها؟ لم أستطع أن أرى كيف سيكون ذلك. ثم مرة أخرى، فإني لم أكن أســـتطيع أن أرى الكثير من أي شيء. وجدت لنفسي على ضوء المصبـــاح المثبت برأسي رفا صغيرا من حجر جـــيري بارز فوق جدار الغرفة المائل، أرحـــت مؤخرتي عليـــه، وانتظرت ما قد يحدث. لدهشـــتي، كان ما حدث هو أن ألكسي وغوانغجيان نشرا شـــبكة معتمة عـــبر الثقب الذي أتينا في التو من خلاله، ليحكـــم الإغلاق علينا داخل الحجرة. والآن فـــإن الخفافيش أيضا قد أغلق عليها. كان الهواء دافئا بما يريح. هيا، هيا. أخذت الشبكة في التو توقف مخلوقات صغيرة وهي لا تكاد تُســـمع عندما تصطـــدم وتلتصق مثل الذباب في شـــبكة عنكبوت. المخرج مسدود، والخفافيش لا يمكنها الفرار منا. كنا نحن العنكبوت.

أخذ ألكسي وغوانغجيان يخلصان الخفافيش من الشبكة سريعا ويسقطان كل واحـــد منها في كيس مـــن القماش ويناولانني الأكيـــاس. المهمة المخصصة لي أن أعلّـــق الأكيـــاس، مثل الغســـيل، فوق عمود أفقـــي أقمته في موضع بين الصخـــور. يبـــدو أن الخفافيش تبقى أكثر هدوءا وراحـــة عندما تتدلى - حتى وهـــي في أكياس القماش. في أثناء ذلك وقف جيان في قاع الغرفة، وهو يجرف الهواء بشـــبكة فراشـــات ليصطاد الخفافيش الأخرى وهي تطير، ويلعنها برفق بالإنجليزية عندما يخطئها.

عند هذه اللحظة أصبحت واعيا بأمر كئيب يشغل الإنسان: على الرغم من أننا كنا نبحث عن فيروس كورونا الشبيه بالسارس في هذه الحيوانات، ونشاركها في الهـــواء بمكان محدود بإحكام، فإن أحدا منـــا لم يكن يرتدي قناعا, ولا حتى مجـــرد قناع جراحي، فضلا عن القناع رقم 95. ســـألت ألكسي: «لماذا؟»، أجاب: «أعتقد أن هذا يماثل عدم ارتداء حزام مقعد للسيارة». ما يعنيه هو أن تعرضنا للخطـــر يمثل خطرا محســـوبا إلى حد مقبول. إننا نطـــير إلى بلد غريب، ويقفز

الواحـد منـا إلى عربة أجرة في المطار، وهو متعجل، ولا يتكلم لغة هذا البلد - وعادة لا يكون هناك حزام للمقعد، حسن؟ هل تقفز خارجا وتبحث عن عربة أجرة أخرى؟ لا، إنك تواصل طريقك. هناك أشياء عليك أداؤها. ربما تُقتل وأنت في طريقـك إلى البلد، حقا، ولكن ربما لـن يحدث لك ذلك. إذا تقبلنا هذا، فإن تزايـد المخاطر يكون جزءا من القيام بالوظيفـة في ظروف ملحة عاجلة. الأمر مماثل في كهف صيني للخفافيش. إذا كان شـاغلك المطلق هو حماية نفسـك ضـد الفيروس، فسـوف تحتاج ليس فقـط إلى قناع بل إلى غطـاء حلة وقائية كاملة، وقفازات ونظارات - بل ربما حتى قلنسوة فقاعية وغطاء أمامي للوجه، وأن تكون حلتك كلها لها ضغط إيجابي مع سـحب هواء مرشح داخلها بمروحة تمدها بطارية بالطاقة. ويقول ألكسي «لن يكون هذا عمليا جدا».

قلـت له: آهـا، وواصلـت التعامل مع أكيـاس الخفافيش. لم أسـتطع الاختلاف معه. بيد أن ما فكرت فيه كان عن الإمساك بسارس - هل «هذا» هو الأمر العملي؟

عندمـا عدنا إلى المعمل في غويلين قسـم أليكسي مهـام المعالجة كأنها نوع من خط للتجميع، يعمل غوانغجيان كالمتداول الرئيسي، بينما يساعده جيان، وألكسي نفسـه يتدخل في اللحظـات الرهيفة؛ والثلاثة كلهم يرتدون قفازات لاتكـس زرقاء. لاطف جوانغجيان كل خفاش ليخرجه من كيسـه، وهو يمسـكه برفـق ولكن بحـزم. وزن كل خفـاش، وقاسـه، وعينه وفق النوع، بينما جيان يسـجل هـذه البيانات. هناك رينولوفوس بوسـيلليوس (Rhinolophus pusillus) خفـاش حـدوة الحصـان الأدنى، ورينولوفوس أفينيـس (Rhinolophus affinis) خفاش حدوة الحصان المتوسـط. هناك أيضا هيبوسـيدروس لارفاتـوس (Hipposideros larvatus) خفاش ورقة الشجر المستديرة. أخذ غوانغجيان من كل حيوان مسحة فم وعينات مسح شرجيـة، وناول المسـحات لجيان، الذي كان يكسر الأطـراف القطنية لأداة المسح ويتركها لتسقط في أنابيب لحفظها. ثم ينحني ألكسي داخلا ومعه أداة تشبه الإبرة ليخترق وريدا معينا صغيرا قرب ذيل الخفاش - وخزة خفيفة لا غير، تنتج عنها قطرة واحدة أو قطرتان من الدم. وشرح لي أنه لا يمكن أخذ

خمسة ملليلترات بالمحقن من حيوان صغير هكذا، كما قد تفعل مع قرد أو زباد، سيؤدي ذلك إلى أن يُمتص الخفاش البائس ويجف. النقطتان كافيتان لعَينتين، عينات مزدوجة، كل واحدة منها يمكن فحصها فرزيا فحصا مستقلا عن الأخرى بحثا عن الفيروس. يجذب جيان الدم بعيدا باستخدام ماصة رهيفة، نقطة بعد الأخرى، ويطلقها في أنبوبة تحوي محلولا منظما لدرجة الحموضة. تذهب إحدى المجموعات الكاملة من عينات الدم والمسحات إلى شنغهاي والأخرى إلى نيويورك.

عمل الرجال الثلاثة معا في سلاسة، والمهام كلها قد خُصِّصت ونُظِّمت روتينيا. الروتين يقلل من مخاطر أن يخز أحدهم الآخر، أو أن يُجهد خفاش من دون ضرورة بواسطة تصرف أخرق أو مخاطر التأخير، أو فقد البيانات. بعد المعالجة تطلق الخفافيش أحياء من نافذة معمل الدور الثالث - معظمها تكون حية. تقع أحيانا بعض أحداث قتل غير مقصودة، كما يحدث كثيرا عند أي أسر وتداول لحيوانات برية. الليلة مات خفاشان من بين عشرين أسرت. كان أحدهما من نوع خفاش حدوة الحصان الأدنى، ضئيل الحجم مثل الذباب، قُتل في التو في الكهف بخبطة من إطار شبكة جيان للفراشات. قرر ألكسي أنه إذا كان لا يستطيع إطلاقه، فينبغي على الأقل تشريح ذلك الخفاش الميت لإنقاذ ما يستطيع من البيانات.

أخذت أراقبه من فوق كتفه وهو يعمل باستخدام مقص صغير، فيخترق الجلد ثم يشقه لأعلى عبر صدر الخفاش الصغير. نشر الجلد وراء بأصابعه - يكفي لذلك جذبة خفيفة - ليكشف عن عضلات صدر ضخمة، بلون أرجواني محمر مثل لحم خاصرة البقر. بنية هذا الخفاش تماثل الفأر الخارق القوي «مايتي ماوس». قطع ألكسي من خلال عضلات الطيران هذه ثم من خلال ما تحتها من عظام، وكلها أرهف من أن تبدي الكثير من المقاومة لمقصه. بوخزة لعينة واحدة شد ألكسي بعض الدم مباشرة من القلب. أخذ شدفا بالمقص من الكبد والطحال، وأسقطها في أنابيب منفصلة. لاحظت بالنسبة إلى هذه المهام أن التمثيل بحزام المقعد لا ينطبق هنا؛ كان ألكسي يرتدي قناعا رقم 95 بالإضافة إلى قفازاته الزرقاء. مع ذلك لم يكن الأمر مثيرا بالمرة. لم ألاحظ إلا لاحقا

الصلة بين خفافيش حدوة الحصان الأدنى وما اكتشفه أفراد مجموعة وندونغ لي. خفاش حدوة الحصان الأدنى يُشك في أنه واحد من العوائل الخازنة للفيروس.

ما إن انتهى ألكسي، وحفظ الدم والأعضاء، أسـقط جثة الخفاش في كيس مغلق بزمام منزلق. أضاف جثة خفاش أخرى بعد تشريحها إلى الكيس نفسه. وسـألت: أين تذهب هذه الأشياء؟ وأشـار إلى صندوقِ قمامة للأشياء الخطرة بيولوجيا، صمم خصيصا لتقبل المواد المشكوك فيها.

وأضاف: «ولكنها إذا كانت طعاما، فإنها تذهب هناك»، مشـيرا إلى سـلة قمامة عادية إزاء الحائط. كانت هذه إشـارة إلى مناقشـتنا على الغداء والأمر المتشابك للخطوط التصنيفية: الحيوانات القابلة للأكل إزاء الحيوانات المقدسة، الحيوانات الآمنة إزاء الحيوانات ذات العدوى، الفضلات الخطرة إزاء القمامة. مرة أخرى كان رأيه أن هذه الخطوط من التقسـيم، خاصة في جنوب الصين، هي خطوط تعسفية قد رسمت على نحو اعتباطي ناقص.

39

بعد أيام سافرنا إلى بلدة ليبو، وتبعد نحو سبعين ميلا جنوب غويلين، وذلك لزيارة مزرعة جرذان أمرها يهم ألكسي. اسـتغرقت الرحلة ساعتين على حافلة فاخرة نوعا ما - حافلة تُقدم فيها أحزمة مقاعد ومياه معبأة في زجاجات. عند محطة الأوتوبيس في ليبو في أثناء انتظارنا لوصول رجل اتصالنا المحلي، لاحظت لافتة فيها اشـتراطات بقيـود أمنية. كانت اللافتة مكتوبـة بالرموز التقليدية الصينيـة، لكنني تمكنت عـن طريق الصور التوضيحية مـن أن أعرف ما هو ممنوع في حافلات ليبو- غويلين: لا قنابل، ولا ألعاب نارية، ولا وقود جازولين، ولا كحول، ولا مُدًى، ولا ثعابين. لم نكن نحمل أيا من ذلك.

لحق بنا في النهاية السـيد وي شانغجنغ في عربة نقل صغيرة بيضاء. وهو رجـل قصير ممتلئ وأنيس يضحك كثيرا وبسـهولة، خاصـة بعد ما يصرح به من بياناته هو نفسـه، ليس لأنه يظن أنه مسل وإنما بسبب ابتهاجه الخالص بالحيـاة. على أي حال، كان هذا انطباعـي عندما ترجم لي غوانغجيان كلماته ورأيته يزداد إشراقا بمرحه. تسـلقنا لنركب عربته للنقل وقطعنا ستة أميال إلى قرية شـمال شرق ليبو حيث انعطف السيد وي إلى حارة ضيقة ثم من خلال

بوابة كتب أعلاها بخط اليد إعلان عن «المنزل الصغير في حقل البامبو بمزرعة تربية الجرذان». وراء البوابة فناء تحيط به من ثلاثة جوانب مبان من حجارة اسـمنت ممـزوج بالرماد الفحمـي. كان هناك جناحان مـن المبنى ممتلئان بحظائر اسمنتية منخفضة. تحوي الحظائر مخلوقات لونها رمادي فضي، بأعين صغيرة، ورؤوس غير حادة، وتبدو كأنها خنازير غينيا ماردة: إنها جرذان البامبو الصينية. أخذنا السيد وي في جولة ما بين الصفوف ذهابا وجيئة.

الحظائر نظيفة، وتصريفها جيد، وكل واحدة مجهزة بطبق للمياه وتحتفظ بعدد من الحيوانات من الواحـد إلى الأربعة. جرذ البامبو الصيني يتوطن في جنـوب الصين وما حوله، وآثار المضغ على سـيقان البامبو في بعض الأقفاص تدل على أن غذاءها يصدق على اسمها. أسنانها الأمامية تشبه أسنان القندس، وتتلاءم جيدا مع قضم هذه السـيقان، أمـا من حيث المزاج فإن جرذ البامبو أكثر شـبها بقطة منزلية. رفع السيد وي واحدا منها من مؤخرة عنقه وقلبه، ونخس برفق صفنه الكبير. يحسن بك ألا تحاول أن تفعل ذلك مع قندس. لم يبد الحيوان أي تملص إلا بالكاد. في وسعنا أن نرى أعلى الصف وأسفله جرذان بالغـة، وأحداث يافعة، وأنثى ترضع جرويـن بحجم الفأر، وجماع يجري بين جرذين. يقول السيد وي مفسرا إنها تتناسل بسهولة. كان أغلب ما يحتفظ به إناث مع القليل من الذكور الفحول الجيدة. في الشـهر الماضي باع مائتين من الفئران، وهو الآن يوسع من عملياته، ويبنى حظائر جديدة. كان بالفعل أكبر مـزارع لجرذان البامبو في جنوب الصـين! كما أخبرنا بحماس - جنوب الصين، نعم، وربما ما يتجاوز ذلك! بعد التوسـعات، ستكون لديه سعة لخمسة آلاف حيوان، وربما يكون عندها أكبر مزارع لجرذان البامبو في الصين كلها! ولم يقل هـذا بغـرض التباهي كما يبدو، وإنما وهو في حالة دهشـة وابتهاج لتقلبات المسـتقبل. العمل المالي (البيزنس) جيد. الحيـاة جيدة. وضحك - ها ها ها! - لفكـرة أن الحيـاة جيدة. إنه مشـهور! كما قال لنا. لقد صـوره التلفزيون الصيني! في وسعنا أن نتصفح معلومات عنه بواسطة غوغل! بدأت استثماراته في تربية جـرذان البامبو في 2001، عندما فقد عمله في أحد المصانع وقرر أن يجرب شيئا جديدا.

السيد وي مستثمر ومبتكر، ولديه الآن أيضا زوجان من حيوانات الشيهم العدوانية إلى حد كبير، تقبع عابسة في حظائر أكبر عند نهاية إحدى الغرف. إنه ينوّع. لقد أخذ ينسل هذه الحيوانات، ونعم، ذريتهم أيضا ستباع كطعام. إنتاج خاص لمناسبات خاصة، يستهدف الأفراد الأكثر ثراء والأكثر تخمة من الأبيقوريين الذواقة. الزوج من حيوانات الشيهم قيمته 1000 دولار، كما يقول السيد وي. لكنه لم يرفع أي واحد منهما لينخس صفنه.

لاحظت وجود العديد من محاقن تحت الجلد تقبع جاهزة بطول حرف الحظيرة. هل هو مشغول بصحة ما لديه من جرذان البامبو؟ هكذا سألته. وقال السيد وي نعم، مشغول جدا، خاصة فيما يتعلق بالفيروسات. إنها غير مرئية. وهي خطرة. وأنت لا تستطيع أن تدير شؤون مزرعة جرذان بامبو إذا كانت الحيوانات مريضة. بيّن لنا كيف يحقن جرذا عليلا في الداخل من بطن (ربلة) الساق. لم يذكر نوع الدواء الذي يحقنه، والأرجح غالبا أنه مضاد حيوي (وبالتالي فهو من دون فائدة ضد الفيروسات)، وليس لقاح سارس الذي طور حديثا ويتاح بالفعل على مستوى تجارة الجملة لجرذان البامبو. على أن حيوانات السيد وي ربما تكون على الأقل خالية من العدوى بأنواع البكتيريا الشائعة وقت بيعها. أما ما تلقاه بعد ذلك، فهذا أمر آخر، فهي تظل حبيسة أقفاصها بين مآو لمخلوقات أخرى، ويُسعل عليها، ويُتبول عليها، والتبرز عليها من الخفافيش أو حيوانات الزباد وكلاب الراكون في مخزن أو في سوق مبلل.

بعد الجولة، صمم السيد وي على أن نبقى للعشاء. كان قد أمر أسرته بإعداد وليمة صغيرة. جلسنا إلى مائدة منخفضة فوق كراسي ضئيلة الحجم وقد وضع سخانا كهربائيا وسطنا، كانت والدة السيد وي المسنة تضع فوقه قدرا ساخنا متينا. زلقت الأم في الحساء الذي يغلي أجزاء من قطع لحم الخنزير، وقطعا من البط، ونوعا من درنات تشبه البطاطس، وعش غراب من نوع إينوكي، وبراعم فول، وخضر بوك تشوي الصينية التي تشبه الكرنب، وخضرة من نبات له علاقة بالفصيلة المحمودية (Morning Glory) أخذت تقلب وتضيف مقادير ضئيلة من الملح. نضجت هذه المكونات سريعا، وطفت

إلى أعــلى، وتولفت معا في يخنــة لذيذة المذاق أخذنا نلتقطهــا بأعواد الأكل ونغرفها في ســلطانية أرزنا. قدمت لنا الســيدة على نحو منفصل وفوق طبق بارد قطعا مشوية من جرذان البامبو.

لحــم الجرذان كان لطيفــا، رهيفا، ومذاقه حلو إلى حــد قليل. كان هناك الكثير من عظام صغيرة من الفخذ والضلوع. يأكل المرء عراقيب جرذان البامبو بأصابعــه، كما تعلمت، ويمص العظام لينظفهــا ثم يكومها بأدب فوق المائدة بجوار ســلطانيته، أو أنه يســقطها فوق الأرض (وهذه هي الطريقة المفضلة لوالد الســيد وي، وهو رجل عجوز من دون قميص جلس إلى يساري). وهناك تلتهمها القطة النحيلة التي تنام تحت المائدة. القدر الســاخن يلذع بالحرارة. الســيد وي، المضيف المثالي، يحضر بعــض الزجاجات الكبيرة المثلجة جيدا من بيرة ليكوان، أحســن ما تنتجه مصانع التخمــير في غويلين. بعد كؤوس قليلة، أصبحت مندمجا في مزاج الوليمة ووجدت نفسي أعود إلى طبق الجرذان، وأنا أتفحصه بحثا عن القطع المختارة.

بــدأت أدرك رأي ألكــسي: إذا كنت آكل لحوم، فأنــت آكل لحم، وبالتالي فما الداعي للتمييزات الدقيقة؟ وكما استنتجت، إذا كنت ستأكل جرذان بامبو، فالأفضل أن تفعل ذلك هنا عند المصدر - قبل أن تشــحن وتمرض الحيوانات البائســة، وقد كدست بين حيوانات أخرى. النكهة البرية لا تحتاج لأن تُتبل بالفيروس.

40

فيما عدا حالات السارس ما بعد صدمة الزلزال أوائل 2004 لم يعد السارس مرة أخرى ... حتى الآن. الأحداث المعروفة عن وباء 2003 لاتزال قيد التفسير. هناك أجزاء صغيرة كثيرة غير معروفة. بقيت أسئلة كثيرة من دون إجابة. هل الخفافيش هي العوائل الخازنة الوحيدة لفيروس الكورونا الشــبيه بالسارس؟ إذا كان الأمــر هكــذا، فأي نوع مــن الخفافيش؟ هل فــيروس الكورونا الذي اكتشــف في خفافيش حدوة الحصان الأدنى هو السلف المباشر لفيروس كورونا الســارس كما يعثر عليه في البــشر؟ إذا كان الأمر هكــذا، فكيف حدث فيض العــدوى الأصلي؟ هل هو مجرد نقل عدوى فــردي - من أحد الخفافيش إلى أحــد حيوانــات الزباد - أو هــو العديد من هذه الأحداث؟ ومــن الزباد إلى

الإنســان- ما عدد الأحداث التي تقع، كم عدد مــا يحدث من فيوض عدوى مستقلة؟ إذا وجد قفص من حيوانات زباد مصابة بالعدوى، وبيع الواحد بعد الآخر من الحيوانات في الســوق، فهل يؤدي ذلك إلى أن يُرسل المرض بعيدا في اتجاهــات متعددة حالا؟ ما الذي حدث بالضبط في الدور التاســع من فندق متروبول؟ هل تقيأ البروفيســور ليو في الممر، أو أنه قد عطس فحسب، أو أنه قد ســعل - أو أنه قد زفر أنفاسه؟ كيف يتطور الفيروس في أثناء مروره خلال عدد مــن 8098 من البشر؟ ما الدور الذي تلعبــه الثقافة الفريدة للطهي في الصــين الجنوبية في جلب جرثومة ممرضة خطيرة إلى هونغ كونغ ثم إلى العالم كله؟ أين تذهب جرذان بامبو السيد وي بعد أن تترك «المنزل الصغير في حقل البامبو بمزرعة تربية الجرذان»؟ كيف يجري تداولها، وســط أي من الحيوانات الأخــرى، أي أكداس من الأقفاص، أي إفرازات تتطاير، قبل وصول الجرذان إلى مطاعم غويلين، وغوانغجو، وشــنجن؟ لماذا يكون بعض الناس ناشرين فائقين للمــرض، عندما يصابون بعدوى هذا الفيروس، وليس البعض الآخر؟ ما القيمة العددية لمعدل Ro للســارس؟ متى ينبثق الفيروس مرة أخرى؟ ألكسي تشمورا ليس ســوى باحــث واحد من بين كثيرين يحاولون إضافــة بيانات جديدة إلى الملف الذي تقبع فيه هذه الأسئلة.

كُتــب الكثير عن الســارس في الأدبيات العلمية منذ ربيــع 2003. معظم هــذه الأوراق البحثية اختصاصية ضيقــة، تتناول تفاصيل التطور الجزيئي، أو علاقات العوائل الخازنة، أو الوبائيات، غير أن بعضها تتخذ نظرة أوسع، وتسأل «مــا الذي يجعل هذا الفيروس غــير اعتيادي؟» و«ما الذي تعلمناه من خبرتنا بالســارس؟» بعض الأفكار تجيب عن هذا التســاؤل الأخير بــأن «البشر كانوا محظوظين بنجاتهم». كان يمكن للســيناريو أن يكون أسوأ كثيرا جدا. السارس في العــام 2003 كان وبــاء وليس جائحة عالمية. ثمانية آلاف حالة تعد نســبيا قليلــة فيما يتعلق بعدوى متفجرة كهذه؛ مات 774 من الأفراد وليس ســبعة ملايين. أسهمت عوامل عديدة في تقييد نطاق وتأثير الوباء، كان حظ البشرية الطيب عاملا واحدا فقط منها. أحد العوامل الأخرى هو سرعة وامتياز وسائل التشخيص المعملية - للعثور على الفيروس وتعيينه - التي أجراها ماليك بيريز،

وجوان يــى، وشركاؤهما في هونغ كونغ، وزملاؤهم ومنافســوهم في الولايات المتحــدة، والصــين، وأوروبا. لايزال هناك عامل آخر هــو الكفاءة الحادة التي عُزلت بها الحالات، وتوبع بها الملامســون للمرضى، وتأسســت عليها إجراءات العزل الطبي في جنوب الصين (عقب بعض مما حدث مبكرا من بلبلة وإنكار)، وفي هونغ كونغ، وســنغافورة وهانوي وتورنتــو؛ وعنف مجهودات التحكم في العدوى داخل المستشفيات مثل تلك التي أشرفت عليها برندا آنغ في تان توك سنغ. لو كان الفيروس قد وصل إلى نوع مختلف من المدن الكبيرة - المحكومة بتســيب أكثر، والممتلئة بالفقراء، التي تنقصها المؤسســات الطبية من الدرجة الأولى - فربمــا كان الفيروس عندها ســيفلت من الاحتــواء ويدمر قطاعا أكبر كثيرا من البشرية.

أحــد العوامل الأخرى، ولعله الأكثر خطرا، يوجــد متأصلا في الطريقة التي يؤثر بها فيروس كورونا السارس في الجسم البشري: الأعراض تنحو إلى أن تظهر في أحد الأشخاص في وقت قبل، وليس بعد، أن يغدو هذا الشخص معديا بدرجة عالية. الصداع، والحمى، والقشــعريرة الباردة - بل ربما حتى الســعال - كلها تسبق انطلاق الفيروس الرئيسي تجاه الأفراد الآخرين. حتى بين بعض الناشرين الفائقــين في العام 2003، يبدو أن هذا كان حقيقيا. هذا الترتيب للأحداث أتاح التعرف على الكثير من حالات السارس، وإدخالها المستشفى ووضعها في العزل قبل أن تصل إلى أوج قدرتها على العدوى. الجانب السيئ هو أن هيئة العاملين بالمستشــفيات نالــت الضربات الأولى الكبــيرة من العــدوى الثانوية؛ الجانب الحسن هو أن هذه التفجرات عموما لم يكن يبثها أفراد مازالوا يشعرون بأنهم في حالة صحية جيدة تســمح لهم بأن يركبوا حافلة أو قطار أنفاق ليذهبوا إلى العمل. كان هذا عاملا حاســما هائلا في تعاقب أحداث الســارس - ليس مجرد عامل حــظ وإنما عامل خلاص. في الإنفلونزا والكثــير من الأمراض غيرها يكون الترتيب معكوســا، القدرة العالية على العدوى تســبق الأعراض بأيام. هذا نمط معاكــس: الخطــر أولا، ثم الإنذار. ربما يكون هذا قد ســاعد على المدى الكبير من بؤس العالم والوفيــات في أثناء إنفلونزا 1918 - 1919: القدرة العالية على العدوى من الحالات، قبل حلول أكثر مراحل المرض وضوحا وإضعافا. الجرثومة

المعدية تنتقل قبل الإحساس بالخطر. ولنتذكر أن هذه الجائحة العالمية السيئة السمعة حدثت في عصر «سابق» للعولمة. يتحرك الآن كل شيء حول كوكبنا بسرعة أكبر، بما في ذلك الفيروسات. لو كان سارس قد توافق مع النمط المعاكس من حيث القدرة على العدوى قبل ظهور الأعراض، لما كان انبثاقه في العام 2003 حالة تاريخية من الحظ الطيب والاستجابة الفعالة للوباء. ستكون هناك عندها قصة أكثر ظلاما بكثير.

ثمة قصة أكثر إظلاما بكثير لا تزال باقية لتُروى، وهي فيما يحتمل ليست حول هذا الفيروس، بل حول فيروس آخر. عندما يأتي «الوباء الكبير التالي»، يمكننا أن نخمن أنه سيتوافق مع النمط المعاكس نفسه، وتكون القدرة العالية على العدوى سابقة للأعراض الملحوظة. سيساعده ذلك على أن يتحرك خلال المدن والمطارات كملاك للموت.

بعد يومين من عشائنا في مزرعة الجرذان، نهضت مبكرا في غويلين وودعت ألكسي تشمورا، وركبت طائرة عائدا إلى غوانغجو. قتلت بعض ساعات من الوقت هناك في المطار، بأن دفعت مزيدا من عملة اليوان لشطيرة خنزير وقدحين من القهوة الإيطالية، وذلك أكثر مما سأنفقه على وجبات أسبوع في المقاهي ومحلات الشعرية في غويلين. ركبت بعدها طائرتي. كان إلى جواري سائحان يابانيان، شابان، رفيقان، ربما كانا عائدين من إجازة رومانسية بين الفنادق، والمتنزهات، والمولات، والأسواق، والمطاعم، والشوارع المزدحمة في غوانغجو أو مدن أخرى في جنوب الصين. اتخذا مقعديهما بهدوء واستقرا فيهما للرحلة القصيرة إلى هونغ كونغ. ربما يكونا قد شعرا بشيء من الروع من نزعتهما للمغامرة هما أنفسهما، وأراحهما أنهما يتجهان للعودة إلى الوطن، إلى أمة أكثر نظاما؛ ربما تذكرا القصص الجديدة عن السارس. لم أتطفل عليهما بأي أسئلة. لم أكن سألاحظ وجودهما بأي حال، لولا أنهما كانا يرتديان أقنعة جراحية.

وفكرت، نعم، ليت الأمر بهذه البساطة.

5

الأيل والببغاء والصبي في البيت المجاور

«أحد التعقيدات الأخرى للقضية كلها هي أنه مع أن مرض لايم يبدو كأنه مشكلة جديدة، لم تلحظ قبل العام 1975، فإنه فيما يحتمل كان موجودا منذ زمن طويل، ليس في الولايات المتحدة فقط، بل أيضا في أوروبا وآسيا»

المؤلف

41

على الرغم من تسارع قرع الطبول المنذرة في العقود الأخيرة، فإن انبثاق أمراض حيوانية مشتركة جديدة لا يتفرد به عصرنا. هناك ثلاث قصص تضرب المثل لهذه النقطة.

حمى كيو (Q)(*) قبل الهندرا بستين عاما، قبل أن تحتضر خيل فيك ريل لتموت في ضاحية بريزبن تلك، كان هناك نوع مختلف تماما من الجراثيم الممرضة يصنع أول فيض عدوى له في المنطقة نفسها تقريبا. لم تكن هذه الجرثومة فيروسا، وإن كانت تتصرف مثله. إنها خلية بكتيريا، ولكنها تختلف عن معظم البكتيريا الأخرى. (خلية البكتيريا العادية تختلف عن الفيروس في

(*) حرف كيو الإنجليزي (Q) يستخدم أحيانا كرمز لكلمة Query بمعنى التساؤل والشك. [المترجم].

طرائق عديدة واضحة: فهي كائن حي خلوي وليست جسيما تحت خلوي، وهي أكبر كثيرا من الفيروس؛ وهي تتكاثر بالانقسام، وليس بغزو إحدى الخلايا والتحكم في ماكينة الخلية للنسخ الوراثي؛ كما أنها يمكن عادة أن تقتلها المضادات الحيوية). تسبب هذه الجرثومة الجديدة مرضا يشبه الإنفلونزا أو ربما التيفوئيد. حدثت أولى الحالات في العام 1933، بين عمال مجزر في بريزبن تتطلب أعمالهم ذبح الماشية والغنم. العلة التي عانوا منها كانت تعرف أولا بين الأطباء الذين عالجوهم بأنها «حمى المجزر»[1]، ثم اكتسبت اسما أكثر غموضا التصق بها وهو «حمى كيو». لا داعي في هذه اللحظة للاهتمام بأصل هذا الاسم. أكثر ما هو ملحوظ بشأن حمى كيو أنه حتى في وقتنا هذا في عصر المضادات الحيوية فإن هذه الحمى مازالت قادرة على أن تسبب أضرارا شيطانية، وذلك لأسباب تتعلق ببيولوجيتها الشاذة.

داء الببغاء. في الوقت نفسه تقريبا الذي انبثقت فيه حمى كيو، في الثلاثينيات من القرن العشرين، ظهر في الأخبار مرض معين آخر من الأمراض البكتيرية هو من الأمراض الحيوانية المشتركة. لهذا المرض أيضا صلات بأستراليا، ولكن مجاله عالمي، ويبدو أنه وصل لأول مرة إلى الولايات المتحدة عن طريق الشحن البحري لببغاوات مريضة من أمريكا الجنوبية. كان هذا في أواخر العام 1929، في الوقت المناسب تماما لإهداء الببغاوات في موسم عيد الميلاد. ليليان مارتن، إحدى سيئات الحظ ممن تلقين ببغاء مريضا كهدية، وهي من أنابوليس بولاية ماريلاند، واشترى لها زوجها ببغاء من محل حيوانات مدللة في بالتيمور. انقلب الطائر ميتا يوم عيد الميلاد، وهذا نذير شؤم، ثم أخذت السيدة مارتن تشعر بالمرض بعد نحو خمسة أيام. «داء المتدثرات الطيري» (Psittacosis) هو الاسم الطبي للمرض الذي أصابتها عدواه؛ وهو ينتقل من الطيور (خاصة تلك التي تنتمي إلى رتبة الببغاوات Psittaciformes التي تعني الببغاوات وأقاربها) فينتقل منها للبشر لتسبب الحمى، والأوجاع، والقشعريرة، والالتهاب الرئوي وأحيانا الموت. «حمى الببغاء» كانت الاسم الذي تقع تحته هذه الحالات حينما أثارت الإنذار بالخطر في الولايات المتحدة أوائل العام 1930، عندما بدأ الناس الذين تعرضوا لهذه الطيور المستوردة

غير الصحية يشعرون بالمرض، خاصة في ماريلاند. أحد العناوين النمطية في الصحف قالت إن «حمى الببغاء تصيب ثلاثة في أنابوليس» وهو عنوان ينشر شائعة لقصة رويت في «الواشنطن بوست» في 8 يناير حول ليليان مارتن واثنتين على صلة قرابة وثيقة بها. بعد ثلاثة أيام نشرت البوست أيضا: «موت امرأة بالتيمور سببه مرض الببغاء». أصبح داء الببغاء خلال الشهور العديدة التالية شاغلا قوميا، يُسبب قدرا كافيا من رد الفعل أو فرط رد الفعل حتى أن أحد المعلقين وصف الأمر كله بأنه مثل «الهستريا الجماهيرية»[2] بما يعادل الحماس الديني في العصور الوسطى للجلد أو الاحتفال بنيران ميلاد يوحنا المعمدان.

ثم هناك مرض «لايم». يبدو أن هذا نسخة أكثر حداثة من الظاهرة الشبحية الجديدة للبكتيريا. في منتصف سبعينيات القرن العشرين كان هناك أمّان واعيتان في «لايم» بولاية كونيتيكت قرب خور لونغ آيلاند ساوند، لاحظتا أنه جرى تشخيص معدل مرتفع للالتهاب الروماتويدي لليافعين ليس فقط لأطفالهما بل للصغار الآخرين بالقرب منهم. كانت الاحتمالات بأن يحدث تركيز كهذا لهذه الحالات بعيدة. أنذر القسم الصحي بكونيتيكت هو وكلية الطب بجامعة ييل، وسرعان ما لاحظ الباحثون أيضا أن هذه التشخيصات لالتهاب المفاصل تتزامن مع نمط معين من طفح جلدي - حلقة حمراء، تنتشر خارجة من إحدى النقط - ويعرف أنها تحدث أحيانا حول لدغة القراد. هناك قراد من جنس إكسودس (Ixodes)، اسمه الشائع «قراد الأيل»، ويكثر في الغابات بشرق كونيتيكت والمناطق المحيطة. في أوائل ثمانينيات القرن العشرين وجد عالم ميكروبيولوجى، اسمه ويلي بيرغدورفر، خلية بكتيريا جديدة في أمعاء إحدى حشرات قراد إكسودس، يُشك فيما يرجح في أنها العامل الفعال الذي يسبب المرض. هذه البكتيريا من نوع «السبيروكيت» (الملتويات)، شكلها لولبي طويل، وتشبه شبها وثيقا السبيروكيت من جنس «بوريليا» (Borelia). بعد أن أثبت مزيد من البحث دور هذا السبيروكيت في المتلازمة الشبيهة بالتهاب المفاصل، سميت هذه الخلية البكتيرية بـ «بوريليا بيرجدورفيري» (Borellia burgdorferie) كتكريم لمكتشفها الرئيسي. مرض لايم هو الآن

أكثر مرض شــائع من الأمــراض المتولدة عن القراد في أمريكا الشــمالية، وهو واحــد من أسرع الأمراض المعدية من أي نوع من حيث معدل التزايد، خاصة في نيو إنجلند، وولايات وســط الأطلنطي، وكذلك ويسكونســن. أحد الأسباب التي تجعل للمرض إشكاليته هو أن تاريخ حياة بكتيريا البوريليا بيرغدورفيري معقد للغاية، ويتضمن ما هو أكثر كثيرا من حشرات القراد والناس.

مرض لايم، وداء الببغاء، وحمى كيو: تختلف هذه الأمراض الثلاثة اختلافا عنيفــا في تفصيلها، ولكنها تتشــارك معا في صفتين: أنها كلهــا أمراض حيوانية مشتركة، وأنها كلها بكتيرية. وهي تنتصب أمامنا لتذكرنا بأن الجراثيم الجديدة السيئة العنيدة ليست كلها فيروسات.

42

جــرى التعرف على حمى الببغاء في زمن يرجع إلى العام 1880، عندما وصف طبيب ســويسري اســمه ريتر حالات وباء في أحد البيوت لشيء يشــبه التيفوس، ونتج عنه مرض ســبعة أفراد وموت ثلاثــة. لما كان المرض قد أظهر بعض جوانب تشــبه الالتهاب الرئوي، بما يطرح انتقاله محمولا بالهواء، فإن الدكتور ريتر أسماه التيفوئيــد الرئــوي، ولكنه كان يتلمس الطريق لا غير. عــلى الرغم من أن ريتر لم يستطع تعيين ما يسبب المرض، فإنه تمكن من أن يحدد بدقة موضع التعرض العام للعدوى، غرفــة المكتب بالبيت. الشيء الوحيد الملحوظ بشــأن هذه الغرفة أنها فيما يتفق تحوي اثني عشر طيرا في أقفاص، بما فيها طيور الحسون والببغاوات.

حدث وباء أكبر في باريس في العام 1892، بعد أن تلقى تاجران للحيوانات شــحنة بحرية من خمســمائة ببغاء مســتوردة من بوينــس أيريس. أصيب التاجــران بالعدوى، وأصيب أيضا العديد من زبائنهــم، ثم أصيب أقرباؤهم، وأصدقاؤهم، وأحد الأطباء ممن قاموا برعاية الحالات. مات ســتة عشر فردا. سرعان ما انبثق المرض أيضا في ألمانيا، وفي نيويورك، وفي متجر متعدد الأقســام (يبيــع الطيور أيضا) في ويلكس - بار بولاية بنســلفانيا. في العام 1898 صوب المرض ضربته للمعرض السنوي لـ «اتحاد برلين لهواة الكناري»، بما أثبت عمليا أن الببغــاوات وأقاربها ليســت الطيور الوحيدة القــادرة على حمل ميكروب «حمــى الببغاء» أيا ما يكــون (طيور الكناري تنتمي إلى رتبة باســيريفورمس

Passeriformes وليس سيتاسـيفورمس). خر بالمرض ستة من هواة الكناري، وحسبما أوردته صحيفة من برلين «مات ثلاثة في ألم»[3].

ثـم أتت فسـحة، إن لم تكن في معـدل وقوع حالات العـدوى المحمولة بالببغاء فهي على الأقل بالنسبة إلى ما تلقته الحالات من انتباه. وقعت الحرب العظمـى، وتبعتها مباشرة الإنفلونزا الكـبرى، مما أتخم الناس بكم مفرط من الوفيات والمرض بما شـغل كل مشـاعر أسـاهم ومخاوفهم. كانت عشرينيات القـرن العشرين أكثر بهجة وخلـو بال بكل تأكيد، إلى أن تغير ذلك. وفق أحد أبحاث المسح التاريخية لداء الببغاء «فقد كان العام 1929 علامة لنقطة تحول في إعادة إحياء الاهتمام بأسـباب داء الببغاء عند البشر»[4]. الأسباب المرضية، هذا هو صلب المشكلة. الأوبئة قد تأتي وتروح. وجه الاختلاف في العام 1929، بالإضافة للانسـحاق الاقتصادي والانخفاض العـام للمعنويات، هو أنه يوجد عدد كاف من حالات داء الببغاء يجعل دراسة «السبب» ليست فقط أمرا أكثر عملية، بل أيضا أكثر إلحاحا.

ليليـان مارتن بأنابوليس كانت من بين الأوائـل في هذه الموجة الجديدة، وعلى الرغم من أنها شفيت في النهاية، فإن هناك آخرين لم يكونوا محظوظين مثلها. واصلت صحيفة «واشنطن بوست» متابعة القصة مسجلة حالات الوفاة مـن حمى الببغاء في ماريلاند، وأوهايو، وبنسـلفانيا، ونيويورك، وهامبورغ في ألمانيا. في 13 يناير أرسـل كبير الأطباء برقية لرجال الصحة الرسـميين في تسع ولايات، طالبا العون في متابعة مسـار الموقف. بعد ذلك بأسبوعين، والحالات الآن تسـجل أيضا من مينيسـوتا وفلوريـدا وكاليفورنيا، أعلـن الرئيس هوفر الحظر على اسـتيراد الببغـاوات. كان مدير «مكتـب البكتيريولوجي» داخل القسـم الصحي في بالتيمـور يجري عمليات تشريح بعـد الوفاة على الطيور التـي أصابتها العدوى، وناله المرض أيضـا ومات. هناك «معمل صحي» كجزء مـن خدمات الصحـة العامة، أصاب المرض أحد الفنيـين العاملين فيه ومات. كان هذا الفني يسـاعد باحثا اسمه تشارلز أرمسترونغ في تجارب بقبو المعمل لنقـل العدوى من طائر لآخر. لم تكن ظروف عملهما مثالية: غرفتان صغيرتان في القبو ممتلئتان بببغاوات في كرب، محبوسـة في صفائح قمامة، وقد وضعت

شـبكة سـلك فوق قمتها، والريش وبـراز الطير يتطايران مـن حولهما، بينما نُقعت الستائر في محلول مطهر ليحتـوي التيار المتولد مـن الهواء، لم تكن في هذا المعمل إجراءات أمان بيولوجي بالمسـتوى - 4. أصاب المرض تشـارلز أرمسـترونغ ولكنه لم يمت. أصابت العدوى أيضا تسعة آخرين من العاملين في معمل الصحة، لم يكن أي منهم قد دخل حتى في غرف الطيور في القبو. أدرك مدير المعمل أن مبناه هذا قد تلوث على نطاق واسـع بأي مما يكونه العامل الفعـال المنطلق الذي يسـبب داء الببغاء، فأغلق المـكان. ثم هبط إلى القبو بنفسـه وأعطى كلورفورم لكل الببغاوات الباقية، وأعطى كلوروفورم لخنازير غينيا والحمام والقرود والجرذان التي شاركت كلها في البحث التجريبي نفسه، وألقـى جثثها الميتة في المحرقة. هذا الرجل الذي يعمل مباشرة بنفسـه، هذا الإداري الـذي يتناول الأمور بيديه، وُصف في أحد المصادر بأنه «طويل وبوجه عابس كوجه لينكون»[5]، واسـمه دكتور جـورج و. مكوي. د. مكوي لم يصبه المرض، وأسـباب ذلك لا يمكن تفسـيرها إلا بلغة من أعاجيب الجهاز المناعي وأهواء الحظ.

أخـذ وباء داء الببغاء في العام 1930 يـذوي منتهيا وربما أيضا كان يذوي معـه الرعب مـن داء الببغاء وإن كان ذلك بسرعة أبطـأ. في 19 مارس أصدر السكرتير التنفيذي للأسطول أمرا عاما للبحارة فوق ظهر السفن بالتخلص من ببغاواتهم. أعاد جورج مكوي فتح معمل الصحة، وعاد تشارلز أرمسترونغ من فترة نقاهته، واستمر البحث عن سبب للمرض.

43

جرى خلال شهر تعيين المتهم. خلية بكتيريا صغيرة لها بعض خصائص غير معتادة، تبدو مشابهة للعامل الفعال الذي يسبب التيفوئيد (ريكتسيا بروازكي Rickettsia prowazekii) وبالتالي فقد أعطى لها اسـم «ريكتسـيا سيتاكي» (Rickettsia psittaci). مـن أيـن تـأتي؟ ضُمنت الأرجنتـين كمصدر للطيور المريضـة عند بدء وباء العام 1930؛ وكان من شـأن حظـر الرئيس هوفر أن يوقـف هذا المصدر. بيد أنه حدث بعدها اكتشـاف بعض حالات داء الببغاء في بعـض محلات الطيور التجارية في كاليفورنيا، حيـث يجري إنتاج ببغاوات

صغيرة (باراكيت Parakeet) لبيـع الطيور المنزلية المدللة - الأمر الذي يعني أن المربين الأمريكيين يؤون عوائل عدوى خازنة متوطنة ويوزعونها عن طريق التجـارة بين الولايات. هكذا اقـتُرِح تدمير كل الأسراب المصابـة بالعدوى ثم إعادة تأسـيس التجارة بعدها بطيور سـليمة صحيا من أسـتراليا. بدا أن هذا معقول لسـببين. الأول، هو أن ما نسميه نحن الأمريكيين «باراكيت» هو طير يتوطن في أستراليا، وهو واسع الانتشار ووافر في البرية، ويعرف عند الأستراليين باسـم الطائر الطيب (budgerigar). والثاني، أن أسـتراليا نفسها (على الرغم مـما بها من تنوع كبير في طيور جنس الببغاوات السـيتاكين) كان يُعتقد أنها خاليـة من داء الببغاء. البداية من جديد بطيور برية قد تخلص تجارة الطيور الأمريكية من داء الببغاء. على أي حال، كانت هذه هي الفكرة.

حصـل اثنان مـن العلماء الأمريكيين عـلى إذن، على الرغـم من الحظر، باسـتيراد حصة من مائتي ببغاء أسـترالي صغير (باراكيـت) أسرت أخيرا قرب أديلايـد. كانا يريدان إجراء تجربة. خطتهما هي أن يصيبا الطيور المسـتوردة بالعدوى، والتي كان يُفترض أن جهازها المناعي خام، لتعُدَى بسلالات أمريكية من داء الببغاء. غير أن واحدا من الطيور المستوردة خر ميتا، بعد وصوله بزمن ليس بالطويل، وعندما فتحه العلماء وجدوا «ريكتسيا سيتاكي». لاحظ العلماء أيضـا أن البعـض الآخر من طيورهم، التي تبدو سـليمة صحيا، تحمل الخلية البكتيرية كعـدوى كامنة، مثل الطيـور في تلك المحـلات الكاليفورنية لإنتاج الطيور. أثار هذا انشـغالا جديدا عما يمكن أن يكـون متواريا في أماكن إنتاج الطيور الأخرى، وحدائق الحيوان، ومحلات الحيوانات المدللة في أرجاء أمريكا وطرح بقوة أن أستراليا يمكن ألا تكون نظيفة كما تبدو.

ها هنا يدخـل إلى القصة فرانك ماكفارلين بيرنت، الشـخصية العظيمة في العالم الأسـترالي. بيرنت رجل معقد، ذكي وله نزواته، وشـخصية رائعة في دراسة الأمراض المعدية. وقد نال في النهاية لقب فارس، وجائزة نوبل، وعددا مـن تكريمات رائعة أخرى، ولكنه قبل هذا كلـه بزمن طويل كان قد صنع اسـما له في مجال الأمراض الحيوانية المشـتركة. ولد بيرنت في العام 1899، الابن الثاني بين سـبعة. كان تلميذا وحيدا، متشـبثا برأيه، يقرأ هـ ج. ويلز،

ويختلـف مع ما لدى أبيـه من أخلاقيات ضحلة، ويفضـل جمع الخنافس على الأنشـطة الأكثر اجتماعية، ويزدري زملاءه في الغرفة، ويقرأ عن تشارلز داروين (الذي أصبح واحدا من أبطاله) وذلك في إحدى الموسـوعات، وأجبر نفسـه (على الرغـم من عدم براعته في الرياضـة البدنية) على إجادة لعب الكريكيت، كذلك فقد أصبح لأدريا خلال سـنوات دراسته الجامعية. اختار دراسة الطب لأنه غير متلائم مع مستقبل مهني في الكنيسة، ومتناقض تجاه القانـون. درس كطبيب في ملبورن ثم مـا لبث أن أدرك ضعف تعاطفه مع المرضى، فذهب إلى لندن للحصول على الدكتوراه في علم الفيروسـات. رفض منصبا في جامعة لندن، ليعود إلى أسـتراليا لإجـراء الأبحاث. كانت له نزعة قومية عنيفة في تمسـكه بأسـتراليته. في مرحلة لاحقة من حياته، وقد أصبح محملا بأوجه عديدة من التشريف والشهرة، حافظ بيرنت على حيويته بنشر عظات نزقة بأسلوب أسقفي يتناول مدى واسعا من الموضوعات بما في ذلك القتل الرحيم للمرضى الميـؤوس من حالتهم، وقتل المواليد الرضع المعوقين. هناك أيضا حقوق ملكية الأرض لسـكان أستراليا الأصليين، والتحكم في عدد السـكان، وإعلانات التبغ، والتجارب النووية الفرنسـية في المحيط الهادي، وعدم جدوى محاولة شفاء السرطان، والميزات (القليلة في نظره) للبيولوجيا الجزيئية (كنوع معرفـة يتميز عن تخصصه، الميكروبيولوجيا). تلقى بيرنت جائـزة نوبل في العام 1960، للمسـاعدة في إلقاء الضـوء على ميكانيزمات القدرة المناعية المكتسـبة. بدأ دور بيرنت في فهم الأمراض المشتركة في وقت مبكـر عن ذلك كثيرا. أصبح في العام 1934 مهتـما بداء الببغاء وهو يعمل كشـاب متخصـص في الميكروبيولوجيا، متخذا قاعدتـه في معهد قاعة والتر وإليزا في ملبورن.

على منوال الدراسـة الأمريكية، طلب بيرنت لنفسـه قفصا من الببغاوات والكوكاتـو (الببغاء ذو العرف) من أديليد. وجـد أن ثلث هذه الطيور كانت مصابة بالعدوى. طلب دسـتة أخرى من ملبورن. كان تسـعة على الأقل من هذه الأخيرة طيورا يحتمل أن تكون حاملة للمرض. دسـتة أخرى من ملبورن، لاتـزال تظهر نتائج إيجابية أكثر. يكفي هذا لدحض أسـطورة أسـتراليا كجنة

عدن الخالية من داء الببغاء.

ولكن إذا كانت عشـائر الطيـور البرية في البلد تنتشر فيهـا هذه الخلية البكتيريـة، فكيف يمكن للناس في هذا البلد أن يكونوا كما يبدون غير متأثرين تمامـا بذلك - رغم أن أعدادا بالغة الكثرة منهم شـغوفة ببغاوتها المدللة من النوع الطيب ونوع الكوكاتو المتكلم. خمن بيرنت أن الإجابة المرجحة ليسـت في شـكل سـحري من المناعة، بل هي في الجهل والتشـخيص المتدني. الأطباء الأسـتراليّون لا يعرفون داء الببغاء حتى عندما يصفر في وجوههم. حتى يختبر بيرنـت هذا التخمين أخذ يطارد حالات المرضى مـن البشر التي «تبدو» كأنها داء الببغـاء ولكنهـا ربما تكون قد شـخصت كإنفلونـزا أو تيفوئيد. وجد هو وأحد الباحثين المشـاركين سبعة عشر فردا مرضى بالحمى، والسعال، والصداع، والالتهـاب الرئـوي... إلخ، وكلهم قد تعرضـوا لطيور مدللـة - إما أن تكون ببغـاوات طيبة تربـت في الأسر أو ببغاوات وطيور كوكاتـو أُسرت لاحقا من البريـة. أكثر مجموعاته إثارة للاهتـمام مجموعة من اثني عشر فردا أصابتهم العدوى من دفعة واحدة من طيور الكوكاتو ذات العرف الكبريتي.

كانت تلك الطيور، وعددها كلها تسعة وأربعون، قد باعها صائد طيور لرجل في ملبورن، عامل يهوى تجارة الطيور للحصول على بعض دخل موسـمي. أطلق بيرنت على الرجل اسم السيد إكس، مضيفا عليه ما هو معتاد من الإغناء الطبي للأسماء. يحتفظ السيد إكس ببضاعته من الطيور في حظيرة صغيرة مظلمة في فناء خلفي. أول علامة للمرض في طيوره، بعد أسـابيع عدة من نقلها إلى «الأقفاص»، هي أن ثمانية أو تسـعة منها قد ماتت. ولكن السـيد إكس وقتذاك لم يكن قد ضيّع أي وقت هدرا، وكان قد باع سـبعة طيور أخرى إلى أفراد في الحي وأرسـل ابنه الذي يبلغ الثانية عشرة إلى السوق المحلي ومعه عشرون طيرا أخرى. أصاب المرض ابن السـيد إكس، وابنته، وزوجته، وحماته. خر مرضى أيضا خمسـة من الجـيران، وثلاثة أفراد آخرين، يعيش كل منهـم في بيت فيه كوكاتو جرى شراؤه من السـيد إكس، أو ابنه، وكانت حالة بعض هؤلاء المرضى شديدة. لم يمت أحد. السيد إكس نفسه لم يصبه المرض، ليس في هذه المرة - وربما كان ذلك لأن العالم ليس فيه عدالة، وإن كان الأرجح أن ذلك بسبب أن تعرضه لريكتسيا سيتاكي في

أثناء صفقاته الأقدم بالطيور قد أضفى عليه مناعة مكتسبة.

ماكفرلـين بيرنت، بصفته بيولوجيا وطبيبـا، يهتم بالطيور وخلية البكتيريا، وليـس بالناس فقـط. يعرف بيرنت أن الكوكاتو ذا العـرف الكبريتي يأوي إلى جحور في الأشجار، وينتج من بيضتين إلى ثلاث في كل حضنة بيض، وأن صائدي الطيـور يغيرون نمطيا على هـذه الجحور قبل أن ينبت الريش مباشرة. يعتقد بيرنت أن كل الصغار يصابون بالعدوى من خلية البكتيريا كطيور فقس صغيرة قبل أن تغادر (أو تُؤخذ) من العش. كتب بيرنت والمؤلف المشـارك معه: «إذا حـدث لطير الكوكاتو الصغير بعد أسره أن أُحتفـظ به في ظروف جيدة، فإنه يبقى سـليما صحيا ولا يعرض أفراد البشر للخطر»[6]. بمثل ذلك، فإن عشـائر الطير البرية قد تكون حاملة للعدوى على نطاق واسـع ولكنها لا تعاني إلا أقل تأثـير من حيث تلف الصحة أو الحالة المعنويـة. «على الجانب الآخر، عندما تُحشد الطيور مزدحمة في مساحات صغيرة مع طعام وضوء شمس غير كافيين، فإن عدواها الكامنة تشـتعل». تتكاثر خليـة البكتيريا «تُفرز بكميات كبيرة». هكـذا تطفو البكتيريا خـارج الأقفاص مع ريش الزغب، والروث المسـحوق، والتراب. تنتقل هذه راكبة الهواء مثل فسيفسـاء للطاعون، ويستنشقها الناس ويصبحون مرضى. أقر بيرنت بأنه ما من حكومة في أستراليا يرجح أنها ستحظر بيـع طيور الكوكاتو، ليس في هذه الأيام، ولن تصمم الحكومة حتى على إبقاء الطيور في ظروف معيشـية لائقة. ثم يضيف بيرنت بخشـونة، ولكن هذا هو المطلوب. ثم يتحول إلى مرض آخر.

44

المرض الآخر هو حمى كيو. لعل القارئ يتذكر أولئك العمال في المجازر في بريزبن في أثناء ثلاثينيـات القرن العشرين، الذين عانوا أعراض اعتلال بحمى تشـبه التيفوئيد؟ ألقي بمهمة إجراء الأبحاث عن هذه المجموعة من الحالات على عاتق رجل اسـمه إدوارد هـ ديريـك، وكان قد عُين حديثا كمدير لمعمل ميكروبيولوجيا في قسـم الصحة في كوينزلاند. اسـتخدم ديريك خنازير غينيا لتطعيمهـا بدم المرضى لبدء سلسـلة من العدوى، ثم نقـل العدوى من أحد خنازير غينيا للآخر، وأثبت ديريك هكذا وجود «كيان إكلينيكي متميز»[7]، نوع

جديد من جرثومة مُمرضة لا يمكن التعرف عليها بأي من الاختبارات المعملية القياسية للتيفوئيد، والحمى المالطية، أو أي من الاحتمالات المألوفة. بيد أنه لم يستطع أن يرى هذا الشيء الجديد خلال الميكروسكوب، كما لم يستطع أن ينميه في طبق. أدى به هذا إلى أن يشتبه في أنه فيروس. هكذا التمس المعونة من ماكفرلين بيرنت.

في أكتوبر 1936 أرسل ديريك إلى بيرنت عينة من كبد خنزير غينيا، أُصيب تجريبيا بالعدوى بأي مما قد يكونه ذلك العامل الفعّال الذي كان يدور ثائرا بين عمال المجزر. من هذه العينة، واصل بيرنت وأحد مساعدي المعمل سلسلة العدوى في مزيد من خنازير غينيا، وأيضا في سلسلة من الفئران جرى تطعيمها. بيرنت ومساعده فعلا مثل ما فعله ديريك وأخذا يفحصان بحثا عن جراثيم مُمرضة بكتيرية ولم يجدا أيا منها. هكذا فإنهما فكرا في أن هناك «فيروسا قابلا للترشيح»[8]، بمعنى أنه عامل فعال بالغ الصغر حتى إنه يمر من خلال جهاز ترشيح دقيق مصمم لفرز البكتيريا بعيدا. أخذا مسحة رقيقة من طحال مدهوك لأحد الفئران المُصابة بالعدوى، وصبغاه للفحص الميكروسكوبي، ونظرا من خلال المجهر. بعد ذلك بثلاثين سنة يقول بيرنت متذكرا، «معظم الاكتشافات ذات الأهمية تتنامى في المرء عبر الأسابيع أو الشهور لا غير. بيد أن التعرف على حمى كيو كمرض ريكتسيا استثناء لذلك يؤرخ له بالدقيقة»[9]. كان ما رآه هو «أجسام مصممة» في شكل قضبان ضئيلة الحجم داخل بعض خلايا الطحال. حتى يحصل بيرنت على رؤية أفضل، حاول مع شريحة أخرى من الطحال مستخدما صبغة أخرى. بينت هذه الشريحة كما وافرا من القضبان، بعضها داخل خلايا الطحال وبعضها تطفو حرة. «منذ هذه اللحظة، لم يعد لديّ أي شك بشأن طبيعة العامل الفعال المسؤول عن حمى كيو»[10]. إنه نوع جديد آخر من الريكتسيا، كما استنتج بيرنت، لا يختلف كثيرا عن النوع الذي يسبب حمى الببغاء.

في ذكريات لاحقة له، يتحدث بيرنت بصراحة مميزة عن الطريقة التي نال بها المرض اسمه:

> نشأت مشاكل التسمية. اعترضت السلطات المحلية على اسم «حمى المجزر»، وهو الاسم المعتاد بين الأطباء في الفترة المبكرة. أشّرت في أحد

> تقاريري السـنوية إلى «حمى كوينزلاند الريكتسـية»، وهو اسم بدا لي ملائما، ولكنه لم يكن كذلك للناس المنشـغلين بالاسم الطيب لكوينزلاند. ديريك كان تقريبا في حالة يأس، منذ أن شُغل اسم آخر [هكذا بالحرف، بمعنى أنه «أُسـتخدم من قبل»] وهو «مرض إكس» لما يعرف الآن بأنه الالتهـاب الدماغي لوادي موراي، وهكذا أخذ ديريك ينشر اسـم حمى «كيـو» (Q بمعنى التسـاؤل Query) على أنه لزمـن طويل ظل العالم يسـاوي Q «بكوينزلاند» Queensland، ولم يتوطد اسـم «حمى كيو» راسـخا على أسـاس حقه الخاص كاسـم للمرض إلا عندما وُجد أن هذا المرض ينتشر واسعا حول العالم[11].

من حيث التسـمية العلمية الثنائية طرح ديريك اسم «ريكتسيا بيرنتياي» (Rickettsia burnetii) لتكريم دور بيرنت في العثور على الجرثومة وتعيينها. اسم الجنس ريكتسيا تغير في النهاية نتيجة مراجعة تاكسونومية، ولكن نصف الاسم المنتمي لبيرنت ظل باقيا.

في أثناء ذلك، وعلى بُعد تسعة آلاف ميل، كانت الجرثومة المُمرضة نفسها تحت الفحص المدقق بواسطة طريق مختلف تماما، وذلك عندما وجدها اثنان مـن علماء البكتيريا في معمل روكي ماونتـين في هاملتون بولاية مونتانا، حيث كانـت الجرثومـة توجد في حشرات قراد في مكان يسـمى «ناين مايل»، وهو مخيم لرابطة لمحمية مدنية في الجبال في شـمال غرب ميسـولا. لم يكن هذان العالمـان يبحثان عن حمى المجزر. غوردون ديفز هو أول واحد منهما في هذه المطاردة، وقد أتى بالقراد إلى معمله لإجراء بحث في إيكولوجيا مرضين آخرين، حمى الجبال الصخرية البقعيـة(*) والتولاريميا(**). رتب ديفز وضع حشرات القـراد لتعيش على خنازير غينيا، وراقب أحد خنازير غينيا وقد أصبح مريضا بشيء ما لم يستطع تعيينه. ظل هذا لزمن يسمى ببساطة بأنه «العامل الفعّال للناين مايل»[12]. انضم هيرالد كوكس إلى المعمل بعد مضي سنة، وساعد ديفز

(*) الحمى البقعية (البقعاء) Spotted Fever: مجموعة من أمراض حميات عديدة تتميز بطفح جلدي في شـكل بقع مثل حمى روكي ماونتين (الجبال الصخرية) البقعية والالتهاب الوبائي للسحايا المخية الشوكية. [المترجم].

(**) التولاريميـا: (حمى الأرانب)، مرض معد يصيب البشر والحيوانات القارضة بسـبب نوع من البكتيريا ويؤدي للحمى وصعوبة البلع. [المترجم].

في أن يُعزل ويتعرف على ما يحتمل أن يكون ريكتسـيا. ثم دخل إلى المشكلة رجـل آخر، خبير في الأمراض المُعديـة كان أيضا مديرا قويا في المعاهد القومية للصحة، وله مسـؤولية إشرافية على كوكس وديفـز وزملائهما في معمل روكي ماونتين. كان اسـمه الدكتور رولا دايـر. د. داير كان يبدو عنيدا بعض الشيء، ولكن ليس إلى حد لا يمكن تحمله. تشكك داير بقوة في دعوى كوكس بأنه قد وجد أن العامل الفعّال لناين مايل هو ريكتسيا، واندفع كالعاصفة إلى مونتانا وإلى معمـل كوكس. بيّن لـه كوكس الأدلة على شريحة ميكروسـكوب. راجع داير نفسه، وأقر بالاكتشـاف ومكث في هاملتون فترة تكفي لمساعدة كوكس في بحثه، ولأن يصاب هو نفسـه بجرعة من عدوى حمى كيو. بعد عودته إلى واشنطن بعشرة أيام شعر «بآلام حادة في مقلتيه»[13]، تبعتها قشعريرة، تبعتها حمى وعرق بالليل لمدة أسبوع. على أي حال، ربما يكون في الأمراض الحيوانية المشـتركة نوع من العدالة. عـلى أن الأمر فيما يحتمل لم يكـن كذلك، مجرد درجـة عالية مـن القدرة على العدوى في حمى كيـو، لأن ماكفرلين بيرنت قد أُصيب أيضا بالعدوى في ذلك الوقت. شُفي الاثنان، هو ورولا داير.

بالنسـبة إلى هيرالد كوكس فقد نال مزيدا من التبرئة عندما أقر في 1948 بـأن هذه الجرثومـة المُمرضـة تختلف بما يكفي عـن كل أنواع الريكتسـيا الأخرى بحيث تسـتحق أن يكون لها اسم جنس خاص بها، وأُعيدت تسميتها إلى «كوكسـيلا بيرنتيـاي»، (Coxiella burnetiis) تكريما له وكذلك لماكفرلين بيرنت. بقي هذا الاسم حتى الآن.

يكتـب بيرنت قائـلا في مذكرات صغيرة نشرها في العـام 1967: «لا يوجد مرض يماثل حمى كيو فيما يُروى عنه من قصص غريبة[14]». أولا، يزعم بيرنت أن هذا المرض كان فيه «كسر للرقم القياسي» في إنتاج حالات عدوى معملية، مثـل حالته هو نفسـه وحالة داير، وأمراض مماثلة عند سـكرتيرتين في معهد هـول (ربما يكون قد تجاهل مخطئـا مزاعم العدوى المعملية في داء الببغاء). وثانيا، يلاحظ بيرنت المعدل المرتفع لحدوث ما يسـمى بـ«النزلة البلقانية» في أثناء الحرب العظمى، خصوصا بين القوات الألمانية في اليونان والنيوزلنديين في إيطاليـا. بالإضافة إلى ذلك، فإن حمولة سـفينة من الجنود الأمريكيين تواصل

جمعها «لمدة ليلة أو ليلتين بالقرب من باري في جنوب إيطاليا، قبل الركوب»، ومـع وصول مركبهـم إلى الوطن كان أكثر من نصفهم قـد نالهم المرض. «كل هذه الأحداث ثبت عاجلا أو آجلا أنها حمى كيو». بعد الحرب، بينت الأبحاث تعدد وسـائل الانتشار الواسع الخارق للمعتاد لجرثومة سي. بيرنتياي كطفيلي «يصيب بالعدوى أبقار مزارع اللبن في كاليفورنيا، والغنم في اليونان، والجرذان في شـمال أفريقيا، وفأر البندقوط الضخم في كوينزلاند. الجرثومة تمر من أحد الأنواع إلى الآخر في شـكل جسـيمات ضئيلة يحملها الهواء. كثيرا ما تتناثر من المشيمة أو اللبن المجفف لأنثى حيوان مصابة بالعدوى، وتُستنشق، ثم تنشط خـلال الرئتين، أو تؤخذ مباشرة إلى تيار الدم من لدغـة القراد. كما قال فإنها متعددة في وسائل الانتشار.

«أحـد أكـثر الأحـداث غرابة مـا اختص بفصـل دراسي إنجليـزي لطلبة للفن»[15]، هكذا يتذكر بيرنت ثانية ببعض الحماس. «في نحو العام 1950، قُدم طلب لإيطاليا للحصول على مجموعة من القوالب لتماثيل كلاسـيكية. وصلت أقفاص الشـحنِ بالقوالب وقد رُصت في القش، وسـاعد كل فرد في الفصل في تفريغ الشحنة. أصيب معظمهم بحمى كيو، ولكن أحدا لم يعرف كيف تلوث القـش». ويكتب بيرنت ليقول إن كل هـذا، «كان بداية للاعتراف بحمى كيو اعترافا أخذ يتوسـع دائما عبر العـالم». كان بيرنت مصيبا. عـلى الرغم من أن كوكسـيلا بيرنتياي قد عُرف الآن أنه خلية بكتيريا، وليس شـكلا شـاذا وسطا بين البكتيريا والفيروسـات، بيد أن تأثيرها في الصحة البشرية لم يختف بظهور المضـادات الحيوية وإنتاجها الضخم في أثناء أربعينيات القرن العشرين. حتى زمن قريب، في سـنة 2007، سـببت حمى كيو متاعـب خطيرة في بلد أوروبي حديث، بعيد تماما عن كوينزلاند ومونتانا: هولندا.

45

قرية هربن قرية صغيرة تقع على بعد خمسين ميلا جنوب شرق أوترخت، بين أرجاء المشـهد الخلوي المسـطح والطرق الكبيرة المتشابكة لمقاطعة نورد - برابانت الهولندية. هربن مـكان منظم، يغلب على مبانيها الطوب الأحمر: دور المـزارع في الضواحـي من الطوب الأحمر، الأكـواخ في البلدة من الطوب

الأحمر، المماشي الجانبية مرصوفة بالحصى الدائري، والكنيسة الأنيقة القديمة من الطوب الأحمر. دور المزارع، بعضها محمي وراء أسيجة برقوق وبساتين أنيقة، وتشرف في تحكم على حقول التبن والذرة التي تزرع كعلف لإطعام حيوانات المزرعة التي تؤوي في حظائر كبيرة منخفضة من الطوب الأحمر. على الرغم من أن هربن تبدو مثل قرية زراعية، بيد أنها الآن مكان يوفر غرف نوم للعمال والمقاولين في أعمال البناء. هناك عدد قليل من خيل الأشغال تقف في كسل في المراعي، وفي رفقتها عدد متواضع من البقر، والغنم، والخنازير. غير أن العنصر الزراعي في الاقتصاد المحلي، والذي لايزال موجودا، يرتبط بشكل أوثق بماعز اللبن. وفيما يبدو، فإن هذا الماعز هو مصدر المشكلة في 2007.

أنجبت حيوانات الماعز الأمهات المرضعات أطفالها في أثناء الفصل المعتاد لولادة الأطفال، ويمكن أن يمتد هذا الفصل من يناير حتى وقت يتأخر إلى أبريل. غالبا ما تمضي هذه الولادات على ما يرام، وإن كان يحدث في مزارع معينة من المقاطعة، بما فيها مزرعة واحدة على الأقل في منطقة هربن، أن كثيرا من الإناث تُسقط أجنتها في أثناء الشهر الأخير من الحمل. بل حتى المواليد بعد مدة حمل كاملة، تبدو إلى حد ما ضعيفة وفي حالة سقم، مع معدل وفيات أكثر ارتفاعا من المعتاد. من الواضح أن شيئا ما كان يثير المتاعب لدى الماعز، عدوى من نوع ما، يمكن أن تكون جديدة، ولاحظ البيطريون ذلك، وحاولوا اتخاذ إجراءات مسبقة ضد عمليات الإجهاض باستخدام المضادات الحيوية. لم يفد ذلك. لم يلتفت الجمهور العام إلى هذا باهتمام أو لم يلاحظه مطلقا.

ثم أتى ربيع سيئ - أدفأ وأجف كثيرا من المعتاد. وفق ما يتذكره أحد المقيمين فإنه في أبريل، «لم تكن هناك قطرة من المطر»[16]. بل حتى قبل وصول الصيف، أصبحت الأراضي المحيطة بالقرية مغبرة. ثم هب النسيم. في أوائل مايو، وبدأ الناس يصابون بالمرض.

روب بيسلنك، طبيب محلي له عيادة في هربن، رأى اعتلالا غريبا يشبه الإنفلونزا في عديد من مرضاه: حمى مرتفعة، صداع شديد، أوجاع في العضلات، قصر في الأنفاس، سعال. هل هذا التهاب رئوي بكتيري؟ قال بيسلنك لاحقا:

«أخذنـا نعالجهم، وثبت في النهاية أنهـم لا يتفاعلون كما نتوقع عند إعطائهم المضادات الحيوية». ناقش الأمر مع زميل له. «بعد هذا الأسبوع الأول قال أحدنا للآخر: «هناك شيء غريب يجري»، لأن لدي ثلاثة أو أربعة أفراد لديهم الأعراض نفسـها، وهو أيضا لديه اثنان أو ثلاثة». خلال أسـبوعين اثنين كان الطبيبان قد رأيا ما يقرب من عشرين مريضا بالأعراض نفسـها، من بينهم ما يقرب من اثني عشر فردا لا يستجيبون للمضادات الحيوية، ولزم إدخالهم المستشفى.

تقريبـا في الوقـت نفسـه، كان هناك في جـزء آخر من نـورد - برابانت متخصصة طبية في الميكروبيولوجيا اسمها إنيك ويرز، تعمل موظفة في معمل إقليمي، وسمعت همهمات عن مجموعة مرضى مماثلة. مع كل ما لدى ويرز من تدريب وخبرة واسـعين - فقد كانت حاصلة على دكتوراه الطب ودكتوراه الفلسـفة في الميكروبيولوجيا بالإضافة إلى إحدى وعشرين سـنة من العمل في وسـائل تشـخيص الأمراض المُعدية - فقد كان الأمر شـيئا جديدا عليها. ذكر طبيب امتياز في أحد المستشـفيات أن الأطباء هناك قد شـاهدوا أخيرا عددا قليـلا نوعا ما من المـرضى لديهم التهـاب رئوي غير نمطي يقـاوم المضادات الحيوية. هل عرفت ويرز ما قد يكونه ذلك؟ هل قرأت شيئا عن متلازمة من هذا النوع؟ وأجابت بلا، لا شيء من ذلك. ولكنها عرضت الاتصال بـ «خدمات الصحـة البلدية» في مدينة دين بوش الكبيرة المجاورة، ولتسـأل عما إذا كانت السلطات تستطيع تقديم بصيص ضوء من بصيرة أو مشورة. لا، لا يستطيعون ذلك؛ لم يسمعوا أي تقارير أخرى من هذا النوع.

بعد ذلك بأربعة أيام هاتف روب بيسـلينك المكتب نفسه لخدمات الصحة البلدية وأخبرهم عن موقفه في هربن. بعد ذلك بأسبوعين، قدم ممارس عام آخر في نـورد - برابانت تقريرا مماثلا لخدمات الصحـة البلدية. كان في هذا التجمع من الحالات الملغزة ما يكفي لقدح زناد الاستجابة. أخذ الأطباء عينات دم، ذهب بعضهـا إلى معمـل قريب، وذهب البعض إلى معمل أكـثر تخصصا، حيث جرى اختبار العينات للأجسـام المضادة. بعد بعـض الارتباك عن نوع الميكروب الذي ربما يسـبب هذا «الالتهاب الرئوي غير النمطـي»، أجمع كلا المعملين في النهاية على الإجابة بأن: الميكروب هو كوكسيلا بيرنتياي، العامل الفعّال لحمى كيو.

لم تكـن حمى كيو مجهولة في هولندا، ولكنها ظلت لخمسـين عاما نادرة ببركة سـماوية على الرغـم من أن الخلية البكتيرية تبدو متوطنة بين عشـائر حيوانات المزرعة، وفق أبحاث المسـح من آن إلى آخر. بيد أنها، نادرا ما كانت السـبب في مرض ملحوظ بين البقر، أو الغنم، أو البشر. والآن، اسـترعى تفشي الوبـاء في نورد- برابانت انتباه «المعهد القومـي للصحة العامة والبيئة» قرب أوترخت (الشـائع معرفته بحروفه الأولى الهولنديـة RIVM). وصل العلماء هنـاك إلى تخمـين متنور بالمعلومـات بأنه ربما يكون المعـدل المرتفع لوقوع حـالات الإجهاض في مزارع ألبان الماعز، الذي بـدأ منذ زمن يرجع إلى 2005، والذي رُبط تشخيصيا بحمى كيو، ربما يكون مصدرا للحالات البشرية. بكتيريا كوكسـيلا بيرنتياي يعـرف عنها أنها قادرة على الانتقـال بالحمل بالهواء. عند هذه النقطة أرسـل معهد «RIVM» أفـرادا إلى جنوب قرية هربن والمناطق المحيطة لإجراء دراسة. يلزم لأحد الأفراد أن يعرف ما الذي كان يحدث للماعز.

46

قـدت العربة بنفسي من أونرخت إلى هربـن، وكان ذلك بعد مرور ثلاث سـنوات، في يـوم موحش مـن فبراير، عندما بـدا أن اللون الرمادي للسـماء والضبـاب قد امتزجا امتزاجا يكاد يكون بلا ثغرة فيه مع اللون الرمادي للثلج بطول خط الأفق المسطح. تلقاني د. روب بيسلنك، بعد ساعات العمل مباشرة، في عياداته الطبية الصغيرة في الشـارع الرئيسي للقرية. د. بيسلنك رجل نحيل، في أواخر الأربعينيات، له ابتسـامة واسعة تبرز التجاعيد في وجهه الضيق. مع ما يرتديه من سـترة سوداء رياضية الطراز، وقميص أزرق من صوف مزركش، وسروال جينـز باهت، بدا كأنـه عازف جيتار في فرقة موسـيقى روك، وليس طبيبا هولنديا ريفيا. عندما سـألته عن خـواص هربن كمجتمع، كان من بين أول الأمور التي ذكرها لي التغير الكبير الذي طرأ على ممارسات الزراعة المحلية خلال السنوات الأخيرة: زيادة في الماعز.

هـذا التغير بدأ بالفعل منذ العـام 1984، عندما أرسى المجتمع الأوروبي حصصا للبن البقر دفعت المزارعين الهولنديين بعيدا عن ماشية الألبان. استمر الكثـيرون كعاملين في مجـال الألبان، لكنهم أخذوا يحلبـون الماعز. ازدادت

موجـة ماعز الألبان قوة بعـد 1997 و1998، عندما ظهرت أوبئة من حمى الخنازير الكلاسيكية (التي يسببها أحد الفيروسات، لكنها ليست من الأمراض الحيوانية المشتركة)، وأدت إلى موت الخنازير بالجملة، وإذ أصيب الكثيرون من مزارعي الخنازير بضربة مالية عنيفة وذعروا خوفا من تكرار ذلك، فإنهم جربـوا نوعا بديلا من تربية الحيوانات الداجنة. «هكذا فإنهم أخذوا يربون الماعز بأعداد كبيرة نوعا»، هكذا قال لي بيسـلنك. كان هذا حقيقيا في نورد-برابانـت، وحقيقيا عبر كل البلد. بعد أن كان عـدد الماعز منخفضا في العام 1983 لما يقرب من 7 آلاف، فإن عدد كل مجموعات الماعز الهولندية زاد إلى 374 ألفـا بحلول العام 2009، منهـا 230 ألفا من ماعز الألبان. معظم هذه الماعز يعيش في مبان مغلقة - يسـتقرون طوال السـنة داخل مبان تشـبه الحظائر الكبيرة المبنية من الطوب الأحمر التي رأيتها في ضواحي هربن. ربما يعتقد القـارئ الاحتفاظ بالماعز داخل أربعة جدران وتحت سـقف ينبغي أن يقلـل إلى أدنى حد من إطلاقهم لأي عدوى. ولكني علمت من بيسـلنك وآخريـن أن ظروف طبيعة تربية الحيوانات الداجنة الهولندية قد اجتمعت متآمـرة لتُخرج جرثومة «سي. بيرنتياي» من هـذه الحظائر بكميات ضخمة وتطلقها فوق الرياح.

«كوكسـيلا بيرنتياي» ميكروب فيه إصرار. لا يقتصر الأمر على أنه يسـبب إجهاض الماعـز لكنه أيضا يتركز بكميات كبيرة في المواد المشـيمية التي تُدفع خارجا خلال هذه الولادات المجهضة. الغرام الواحد من مشيمة معزة مجهضة يمكـن أن يحتوي على ما يصل إلى مليار جسـيم بكتيري. وهـو يُفرز أيضا في اللـبن، والبول، والروث، وفي أثناء الولادات الطبيعية لأطفال ماعز اكتمل نموها مع الحمل بها حتى الولادة. إذا افترضنا أن هذه الولادات الطبيعية والمجهضة تحـدث في حظـيرة التربية، كيـف ينجو منهـا الأفراد العاملـون فيها؟ يشرح بيسـلنك أن الأمر غاية في البسـاطة: المزارعون يجرفـون روث الماعز والقش القذر المفروش ويحملونه إلى الخارج لتسـميد حقولهم. ومن هناك، تستطيع البكتيريا أن تندفع في الهواء إلى قرية قريبة بالسـهولة نفسـها التي تندفع بها رائحة الدخان الخريفي اللطيفة من كوم من أوراق الشجر.

هنـــاك مزرعتان للماعز في جــيرة هربن جذبتا الانتبــاه. إحداهما تجارية كبــيرة فيها ما يقرب من أربعة آلاف معــزة، عانت عاصفة من الإجهاضات في أبريل. المزرعة الأخرى «مزرعة هواة»[17] فيها أقل من عشرة حيوانات. عندما أتى أفراد فريق الدراســة من معهد «RIVM» للبحث عن مصدر الوباء زاروا هذين المكانين معا، وأخذوا عينات من البول، واللبن، والروث، والقش من أرضية الحظــيرة؛ والحشرات من شرك ضوئي؛ وماء مــن جرادل الشرب. بدا أن مزرعة الهواة نظيفة. المزرعة التجارية كان كل بند فيها من العينات يحوي أدلة على وجود «كوكسيلا بيرنتياي» فيما عدا اللبن، والبول، والماء. يقول بيسلنك متذكرا كان هناك الكثير من بكتيريا «كوكســيلا» في المزرعة. كان هذا لدى مزارع على بعــد كيلو متر واحد فقط جنــوب القرية - واقعيا عند الباب المجاور مباشرة. عــانى ذلك المــزارع وزوجته من بعض الخــزي في أثناء الســنة التالية. ويقول بيسلنك، «إن لديه زوجة، وأطفالا، والأطفال يذهبون إلى المدرسة هنا، وهكذا فإنهم يقاسون من أوقات صعبة لأن مسؤولية ما كان يحدث قد أُلقيت عليهم بالطبع». لم يفعل مزارع الماعز أي شيء غير قانوني. وإنما هو سيئ الحظ فقط، وربمــا كان مهملا بعض الشيء، لكنه عانى من نقص دخله، واســتنزاف طاقته، وليــال بلا نوم فيها. عرف طبيب القرية عن هــذا. أطفال المزارع لحقت بهم الوصمة، وأولاده - أي أولاد ماعزه المرباة - كانوا أيضا موضع الشبهة، إذ ولدوا في ظروف حملت وصمة من ميكروبات ذات فوعة.

أرنــوت دي بروين أخصــائي بيولوجيــا جزيئية ذو خلفية في الدراســات التطوريــة، وهو أحد أفــراد فريق معهد «RIVM» الذيــن ذهبوا إلى هربن. قابلته في مقر رئاســة المعهد، وهو مجمع مســوّر في إحدى ضواحي أوترخت، وكان لديــه وقتها لحية خفيفة من بقايا شــعر لم يحلــق، ويرتدي قميصا بنيا ويقــرأ عن «فريق المنتخــب الرياضي - نورث داكوتا». بروين شــاب لامع له حس ســاخر قاتــم. يقول بروين بمرح إن الشيء المضحك بشــأن اشــتراكه في مشــكلة الوباء هنــاك، هو أن ذلك حــدث فقط لأنه كان يــدرس حمى كيو باعتبارهــا تهديدا محتملا مــن الإرهاب البيولوجي. (لهــذه الخلية البكتيرية تاريــخ في جــذب اهتمامات ســوداوية؛ باحثــو الولايات المتحــدة في الحرب

البيولوجية أجروا عليها أبحاثا خلال خمسـينيات القرن العشرين، وفعل ذلك أيضـا السـوفييت، ثم بعدها بأربعة عقود من السـنين يبـدو أنه قد فكر في أمرها أتباع الطائفة اليابانية «أوم شـينريكيو»، قبل استخدامهم لغاز السارين في هجومهم 1995 على قطار الأنفاق في طوكيو). مجموعة دي بروين في هذا المشروع يشكلون فريقا لـ «الكوارث البيولوجية»، وقد أنشأوا مواد تحضيرية لتفاعل البوليميريز المتسلسـل للكشف عن «كوكسـيلا برنتياي» في العينات. وهكذا، عندما أخذت الحالات تتكدس في نورد- برابانت، بين الماعز وكذلك بين الناس، وأرادت السـلطات الصحية ملاحقـة سريعة للمصدر، طلبوا من فريق دي بروين العـون. لا بأس، نعم، أكيد. وثـب دي بروين هو وشركاؤه لإجراء اختبار ميداني لوسـائلهم الجزيئية الجديدة. ذهبـوا إلى ذلك المكان بناء على نصيحة البيطريين الرسـميين الذين عرفوا بوجـود موجة الإجهاض في المزرعة التجارية الكبيرة.

أخـبرني دي بروين بـأن المزارع قال له «هذه هـي المنطقة الآمنة، وهذه هي المنطقة غير الآمنـة، لأن الماعز الواقفة هنا هي التي أجهضت». ويواصل دي برويـن القول «هكذا أخذنا كل أنواع العينات، مسـحات من مناطق من السطح، ماء من دلاء الشرب، مسحات من مهبل الماعز. ما الذي أخذناه بعد؟ آه، نعـم، الحشرات مثلا مـن مصباح الحشرات. جسـيمات الغبار، والروث». وضحك متجهما. «وجدنا الجرثومة في كل مكان».

وسألته: ما نوع الملابس الواقية التي كنتم ترتدونها؟ أقنعة وأدوات تنفس؟ لا شيء من هذا، قالها وهو يضحك ثانية، على حماقته وعلى غياب أي إشراف يقظ. «لكن أحدا لم يمرض». ربما كان محظوظا هو وزملاؤه. على أي حال، كان المزارع مخطئا بشـأن أي أجزاء من ممتلكاتـه ينبغي تفحصها بدقة. كرر دي بروين القول «وجدناها في كل مكان. لم تكن هناك منطقة آمنة وغير آمنة لأن المزرعة كلها كانت مصابة بالعدوى».

أخـبرني دي بروين أنه بناء عـلى هذه العينات الميدانيـة ونتائج المعمل، أصبح بعض موظفي الصحة الرسميين متلهفين على نحو مبالغ فيه، ويميلون إلى اسـتنتاج استنتاجات أكثر مما ينبغي. «قالوا على الفور، آه، هذا هو المصدر!»

وقلنا نحن «حســنا، إنه أحد المصــادر». غير أن أحدا لم يفحص المزارع الأخرى المجاورة، التي قد يكون أيضا أي منها مصدرا لتسرب «كوكســيلا برنتياي» إلى الهواء. ينبغي اختبــار هذه المزارع أيضا، هكذا نصح دي بروين. في أثناء ذلك كان أفراد فريقه يجرون أبحاثا على جوانب أخرى من دراسة استجابة الوباء.

جمعــوا عينات دم من 443 من الأفراد في منطقة هربن، ووجدوا في ثلاثة وسبعين فردا منهم أدلة على عدوى حديثة من «سي. بيرنتياي»، وفي 38 آخرين أدلة على إصابتهم بالعدوى في وقت ما من الماضي. أجرى أفراد فريق الدراسة مقارنة باســتخدام معلومات اســتبيان بــين الحالات الإيجابية إزاء الأشــكال المختلفة من إمكان التعرض للعدوى. أكثر نتيجة كاشفة من هذا التحليل هي أن الملامســة المباشرة مع الحيوانات «ليســت» عامل مخاطرة مهما للعدوى. وكذلــك أيضا شرب اللبن الخام. بعض الحالات - وهى أقلية فقط تقل عن 40 في المائة - تضمنت ملامســة مع منتجات زراعية مثل التبن، والقش، والروث. نتيجة لهذه البيانات ضيق أفراد الفريق من نطاق نقل العدوى ليصبح «النقل المحمــول بالهواء»[18] أكثر مصدر مرجــح لحمى كيو في المنطقة. ارتفاع معدل وقوع حالات العدوى بين الماعز، وسلســلة أحداث الإجهاض، وممارسة تسميد الحقــول بالروث مــن حظائر أولاد الماعــز، وطبيعة الخلية البكتيرية نفســها (وهنــاك المزيد عن ذلك فيما يلي)، وجــو أبريل الجاف، والرياح الشرقية، كل هذا تآلف معا ليغطي قرية هربن بسحابة من «كوكسيلا بيرنتياي».

ســاعد دي بروين بنفسه في جمع وتحليل هذه البيانات، وهكذا فإنه كان يعي تماما كيــف تنتقل خلية البكتيريا جيدا وهــى محمولة بالهواء. في وقت لاحق، مع استمرار الوباء في 2008 و2009، زاد يقظة بشأن أخذ عينات ميدانية. «أقول لنفسي لن نفعل شــيئا من دون وقايــة - لأننا عمال مختبر، ونحن غير محصنين». ثم يقول: لو كنت مزارعا لربما اكتســبت مناعة من تعرض مســبق لحمى كيو على مســتوى لا يســبب بأي حال مرضا ظاهرا. ثبت أن هذا شائع تماما بين المزارعين والبيطريين الهولنديين - لكن ليس بين متخصصي البيولوجيا الجزيئية. «هكذا أخذنا نعمل بالأقنعة». ومع ذلك فمن الصعب العمل بقناع - التنفس يصبح مقيدا، نظاراتنا والنظارات الواقية تصبح مضببة - وتجد أنك

لا تود أن ترتدي هذه الملابس لدقيقة واحدة أطول مما هو ضروري. يرى دي بروين تسلية أكثر قتامة في سخافة أن نرسم حدا بين ما هو غير عملي وما هو آمن. ويتذكر أنه ركب عربة إلى مكان وباء آخر رئيسي في الجنوب. «وصلت إلى تلك المزرعة، وكان المكان الوحيد الذي استطعت أن أضع سيارتي فيه للانتظار هو أمام الحظيرة. هكذا فتحت السيارة، وكانت هناك هبة ريح قوية تنفث من خلال الحظيرة». خرج من السيارة، استنشق الريح. وفكر قائلا لنفسه، «والآن، ها أنا سأرتدي قناعي؟» في هذه المرة ضحكنا نحن الاثنين معا.

استمر الوباء، وتزايد سوءا في 2008، ثم ظل يتزايد للأسوأ في 2009. بحلول نهاية تلك السنة سجلت 3525 حالة بشرية منذ الإنذارات الأولى في مايو 2007، ومعظم هذه لاتزال في نورد - برابانت. العدوى تظهر نفسها عموما في شكل حمى، والتهاب رئوي، وتظهر في بعض الحالات كالتهاب كبدي. مات على الأقل اثنا عشر فردا – ليس هذا بمعدل وفيات مرتفع عند مقارنته ببعض الفيروسات المروعة، لكنه معدل عال إذا تذكرنا أن هذه عدوى «بكتيرية»، يفترض أنها قابلة للعلاج بالمضادات الحيوية.

في 2008 وقعت مجموعة من الحالات في معهد للعلاج النفسي في بلدة نايميغن. أتى ثلاثة من المرضى النفسيين مصابين بالتهاب رئوي غير نمطي وأدخلوا إلى المستشفى، وبعدها أجرت خدمات الصحة البلدية اختبار فرز للمرضى، والموظفين، والزوار، ووجدت ثماني وعشرين حالة من العدوى بـ «سي. بيرنتياي». ما المصدر؟ عانت مزرعة ماعز بالقرب من نايميغن من عاصفة من الإجهاضات، وثبت وجود حمى كيو من مسحات المهبل. كان يمكن للبكتيريا أن تنتقل من تلك الأجنة المجهضة. غير أنه في هذا المثل وُجد أيضا احتمال أكثر مباشرة. معهد العلاج النفسي كان يحتفظ بسرب صغير من الغنم فوق مرج في نطاق ممتلكاته. خلال موسم وضع الحملان في تلك السنة، هجرت أم أحد حملانها – وتبنته بعدها إحدى المريضات، فأخذته إلى حجرة نومها وغذته من زجاجة رضاعة ست مرات يوميا. هناك أيضا مرضى آخرون عديدون احتضنوا الحمل المدلل لمواساته. يبدو أن هذه كانت فكرة أحد الأشخاص للعلاج، حتى أظهرت نتيجة اختبار الحمل أنه إيجابي لحمى كيو.

في اليـــوم التـــالي لحديثي مع أرنوت دي بروين قدت ســـيارتي شـــمالا إلى «المعهد البيطري المركزي»، وهو منشأة ملحقة بإحدى الجامعات قرب مدينة ليليســـتاد، ولها ملحق مخصص جزئيا للأبحاث عـــلى العوامل الفعالة الخطرة للأمراض الحيوانية المشـــتركة. من الواضح أن أيا مما يحدث في هولندا كسبب لهذه الأوبئة المتعاقبة أمر يشغل البيطريين مثل ما هو مهم للصحة البشرية. ملحـــق «المعهد البيطري المركزي» مغطى بالأشـــجار عنـــد طريق فرعي، وهو خفي للغاية حتى إنني درت مرتين في الجيرة لأجده. وهناك رحب بي هندريك - جان روســـت، عالم بيطري نحيل، بنظارات من دون إطار، وســـترة زرقاء غير رســـمية، طويل بما يكفي لأن يلعب مهاجما في الفريق القومي الهولندي لكرة السلة، وقادني روست إلى الخلف في الخارج حتى نستطيع أن نحدق من خلال نافذة معمل فيه قواعد أمان بيولوجية بمســـتوى - 3، لننظر من خلال النافذة إلى المكان الذي ينمّي فيه هو وفنية معمله سي. بيرنتياي. أمكنني أن أرى من خلال النافذة الصغيرة الحضانات، وغطاء لتيار هواء سلبي، مثل غطاء المروحة فوق أحد المواقـــد، ويُقصد بها أن تمتص بعيدا البكتيريا المحيطة في أثناء عمل فنية معمله على طاولتها. أخبرني روست أنهم في هذا البناء يعملون أيضا على فيروس غرب النيل، وحمى الوادي المتصدع، والحمى القلاعية، وذلك بين أشياء أخرى. وســـألته: حمى الـــوادي المتصدع، ألديكم «هـــذا» في هولندا؟ فأجاب: ليس بعد.

عندما عدنا إلى مكتبه، خط روســـت صورة شـــفهية لكيوكســـيلا بيرنتياي، فذكر قائمة بصفاتها التي تجعلها جد خارقة للمعتاد، وبإشـــكاليات بالغة. قبل كل شيء، هي خلية بكتيريا تعيش داخل الخلايا، بمعنى أنها تتكاثر داخل خلايا عائلها- كما يفعل الفيروس، وإن كان ذلك بميكانزمات غير مماثلة - ولا تتكاثر خارجا في تيار الدم أو الأحشـــاء حيث يمكن اســـتهدافها بســـهولة بالاستجابة المناعية. بالإضافة إلى ذلك فإنها تعيش في شـــكلين من الجســـيمات البكتيرية، أحدهما كبير والآخر صغير، وكل منهما له خصائص مختلفة تتلاءم مع المراحل المختلفة من تاريخ حياتها. الشكل الكبير يتضاعف بالتكاثر داخل خلايا العائل ثم يتحول كالسحر إلى الشكل الصغير، الأصلب والأكثر استقرارا. الشكل الصغير

يكاد يشبه البوغة، وهو معبأ للبقاء حيا في البيئة الخارجية (صغر هذا الشكل الصغير ربما يفسر السبب في أن ماكفرلين بيرنت وآخرين أخطأوا بتصنيفه على أنه «فيروس قابل للترشيح»[19]، ميكروب بالغ في ضآلة حجمه حتى إنه يمر خلال المرشحات المصممة لتفصل بعيدا البكتيريا العادية). هذا الشكل الصغير يقاوم التجفيف، ويقاوم الأحماض، ويقاوم درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة، ويقاوم الضوء فوق البنفسجي، وهو يستطيع أن يعيش في الماء المالح لأكثر من ستة شهور. لا عجب في أنه ينتقل على نحو جيد جدا، ليس فقط من عائل إلى عائل وإنما من مكان إلى مكان - بل من قارة إلى قارة.

«هل يعرف أحد من أين أتى؟»

يقول روست «أعتقد أنه كان دائما هناك».

دائما أين؟ دائما في «كل مكان»؟ في مونتانا حيث وجده هيرالد كوكس، وفي أستراليا حيث وجده ماكفرلين بيرنت، وفي هولندا حيث تجده أنت الآن؟ وقال، لا، ليس في كل مكان تماما، لا يوجد سجل «لكوكسيلا بيرنتياي» في نيوزيلندا، حتى الآن على الأقل.

إذن لماذا أصبح المرض أخيرا فقط - منذ 2007 - مصدر متاعب في نورد- برابانت؟ عندما سألته عن الزيادة في ماعز الألبان، صرف النظر بعيدا عن هذه الفكرة بأنها مبالغة في التبسيط وأخذ يعرض عليّ الصور والخرائط في كمبيوتره. تظهر إحدى الصور بناء واسعا، مثل مخزن قطارات، ممتلئا بالماعز الأبيض.

«هذه هي الطريقة التي يمارسون بها تربية الماعز».

«ياه».

«إنها ضخمة، حظائر ضخمة».

ووافقت قائلا «إنها حظائر كبيرة».

أعطتني لقطة أخرى فكرة أوضح عما سماه «زريبة النفايات العميقة»، الترتيب المعتاد لإيواء المئات أو الآلاف من ماعز الألبان. الحظيرة لها أرضية اسمنتية، ترتد إلى مستوى منخفض عن الأرض بحيث يمكن أن تحوي حصة

أســابيع أو شــهور من القش المفروش، وروث الماعز، والبــول، مهادا برائحة لاذعة من الفضلات العضوية التي تزداد دائما لأعمق وتزداد حرارة بالتعفن، وتقدم وســطا رائعــا لزراعة الميكروبات. يضاف قش جديــد بانتظام لأطول زمــن ممكن، ليزداد المزيــج المخلط صلابة وتخف حدته. يقول لي روســت مفسرا «الروث والقش المكدســان يزدادان سُمكا بعد سُمك على نحو بطيء جدا، وهكذا فإن المســتوى الذي يعيش عليه الحيــوان يرتفع». تصير الماعز المربــاة غارقة إلى ذقونهــا في قذارتها، وهي تحول غذاءها إلى لبن. مع ارتفاع الروث، وهو يتحلل برفق، فيؤوي وفرة لا تحصى من «سي. بيرنتياي»، والماعز حيــة وترفس عميقا في القذارة. بحلول الوقت الذي تمتلئ فيه الحظيرة حتى حافتها، تستطيع أي معزة وحيدة مصابة بالعدوى أن تمرر عدواها إلى الكثير مــن الماعز الأخرى أو معظمهــا. ثم تنقل الماعز خارجــا، وتدخل الماكينات، ويبــدأ التجريف، وينقل الروث الغالي الثمــن إلى حقول المحاصيل والمراعي - وينطلق مزيد من مليارات جســيمات الخلايا البكتيرية فوق ريح النســيم بشكلها الصغير الأكثر مقاومة.

التربيــة الداجنة لماعز الألبان بكثافة مرتفعة بالأســلوب الهولندي - هذا عامل واحد بين عوامل عديدة تفسر الأوبئة الحديثة، كما يقول روست. العامل الثــاني يتزامن مع العامل الأول: تقــارب البشر. هولندا بلد مزدحم، يحوي 16 مليونا من الأفراد في مســاحة تبلغ نصف حجم ولاية إنديانا، والكثير من هذه المزارع للماعز ذات الكثافة العالية تتخذ موقعها قرب البلدات والمدن. العامل الثالث هو المناخ: نعم، ظروف الربيع الجاف جدا كل سنة منذ 2007 قد أدت بلا شــك إلى تفاقم انتشار البكتيريا المحمولة بالهواء. كما أن روست يشتبه في عامــل رابع: يقول إنه ربمــا تكون طبيعة الجرثومة نفســها قد تغيرت. وقوع تحول تطوري ربما أحدث قفزة إيكولوجية.

تبين روست من بياناته الجزيئية أن هناك سلالة وراثية معينة من **البكتيريا** - سلالة واحدة من بين خمس عشرة عينها أفراد فريقه - قد أصبحت **مسيطرة**. «في كل المــزارع في المنطقة الكبيرة الخطر»، ويعني بها **منطقة نورد - برابانت** وبعض النطاقات المجاورة، «وكذلك في مزرعتي الألبان **في الخارج»، وقد أعطتنا**

أيضـا نتائج إيجابية، «هناك نوع واحد من التركيـب الوراثي موجود في 90 في المائة من كل العينات. وهذا ما نسـميه بـ CbNL-01». يبدو أن CbNL-01 كأنه كتابة رائعة بالشيفرة، لكنه ببساطة يفيد ضمنا «كوكسيلا بيرنتياي»، من نـوع بالتركيب الوراثي (#1) في هولندا. هذا التمثيل بنسـبة متفاوتة يشي بأن طفرة في هذه السـلالة ربما جعلتها عدوانية بوجه خاص، ولها كفاءتها وعنفها وقابليتها للنقل.

حاول الرسـميون الهولنديون التغلب على هـذه الأزمة ببعض الإجراءات التنظيمية الإجبارية وإن لم تكن متسـقة. في يونيو 2008، بعد زمن قصير من ظهـور الوباء بين مرضى معهد العلاج النفـسي في نايميغن، أصبحت حمى كيو مرضـا يجب «التبليغ عنه» بالنسـبة إلى ماعز الألبان وغنم الألبان، بمعنى أنه مطلـوب من البيطريين إبلاغ الحكومة عن أي حـالات عاصفة من الإجهاض. (كانـت حمى كيو قد أصبحت من الأمراض التي يجب التبليغ عنها بالنسـبة إلى الحالات البشرية منذ 1975). صدر في اليوم نفسـه أمر تنظيمي آخر يمنع المزارعـين من إزالة الروث من الحظائر التي فيهـا عدوى أو حظائر الفضلات العميقة، وذلك لمدى ثلاثة شهور بعد الإبلاغ عن وباء. بعد ذلك بما يقرب من السنة، في أبريل 2009، مع استمرار نمط الأوبئة في مزارع ماعز الألبان، وارتفاع عـدد الحالات البشرية بأسرع من أي مما حدث، جرى تنفيذ برنامج للتطعيم الإجباري ضد حمى كيو. يطبق هذا الأمر على كل ماعز وغنم الألبان في المزارع التي تحوي أكثر من خمسـين حيوانا، وعلى حدائق الحيوان و«مزارع الرعاية» مثـل مزرعة نايميغن، حيث ربما يأتي الجمهـور العام ويتلامس مع الحيوانات المصابة بالعدوى. بحلول نوفمبر 2009، كان قد جرى تطعيم ما يزيد على ربع مليون مـن الماعز والغنم على نفقة الحكومة، غـير أن عدد الحالات البشرية لتلك السـنة كان مرتفعا بما ينذر بالخطر، وانتشر القلق واسـعا خلال وسائل الإعلام الهولندية. وهكذا صدر أوائل ديسـمبر 2009 مرسـوم يحظر إنسـال الماعز: لا يسمح بالمزيد من ماعز المزارع الحوامل حتى إخطار آخر. عند النظر على نحو أدق تكشّف أن هذا أقل مما يلزم، ومتأخر أكثر مما يلزم. كان هناك الكثير من الإناث قد جرى إنسـالها بالفعل. بعد مرور أسبوع، حسب نصيحة

مــن لجنة خبراء، أعلنت الحكومة أن كل الماعز والغنم الحامل حاليا الموجودة في مزارع ألبان مصابة بالعدوى ســوف تغربل لقتل المصاب منها، (بما في ذلك التي طُعمت باللقاح حديثا).

انطلق أفراد فرق البيطريين لتنفيذ المهام. قال أحد مزارعي الألبان لمحقق صحــافي وهو ينتظر القائمين بالغربلة إن حيواناته ســتكون أقل هياجا إذا ظل معهــا، لكني «لا أعــرف فقط إن كان في وســعي أن أراقب ذلــك»[20]. قائمة الضحايا النهائية تضمنت ما يقرب من خمســين ألفا من الماعز الموتى وعشرات المزارعــين الغاضبين المحبطين، جرى تعويضهم عن قيمة كل حيوان ولكنهم لم يعوضوا عن نقص دخلهم وهم يواجهون إعادة بناء قطعانهم، كما لم يعوضوا عن الضغوط النفســية. أخبرني هندريك- جان روســت بأن «الأمر كان محبطا أيضا للبيطريين – ومحبطا أيضا لمستشــاري البيطريين»، وقد قال روست ذلك عن خبرة.

مــع كل هذه الإجــراءات، واختفاء الماعــز الحوامل من المشــهد الخلوي الهولندي، فإن حمى كيو لم تختف - ليس تماما، ولا من فورها. الخلية البكتيرية لاتــزال موجودة بشيء من الوفرة. تســتطيع هذه البكتيريا في شــكلها الصغير القــوي أن تظل حيــة في فضلات الحقول فوق المــزارع المصابة بالعدوى لمدة تطول إلى خمسة شهور. الشكل الكبير للبكتيريا يستطيع أن يتضاعف في أنواع مختلفة من الحيوانات. مع ما للبكتيريا من قوة عالية وكذلك مع كونها ليست بالغة التخصص، فإن لديها القدرة على غزو مدى واســع من العوائل، وقد عثر عليها ليس في الماعز والغنم فحســب وإنما أيضا في الماشية والقوارض، والطيور، والأميبا، والقراد. إنه كائن دقيق اســتثماري، وكما لاحظ ماكفرلين بيرنت، فإنه واسع الانتشار بوسائل عديدة.

بمرور الوقت كان للإجراءات التنظيمية بعض تأثير، ثم مر ربيع آخر، وكان هــذه المرة مــن دون الكثير من المواليد الجدد للماعــز أو المجهضين. انخفض معدل الحالات البشرية الجديدة عن قمة 2009. بحلول منتصف يوليو 2010، لم تشــخص حمى كيو ســوى في 420 من الهولنديين. تفاءل الرسميون بوزارة الصحــة، بحــذر، بأن أزمتهــم في الصحة العامة قد أصبحت تحت الســيطرة.

استطاع الأطباء أن يستريحوا هونا. تمكن مزارعو الألبان من تعويض خسائرهم. لكن العلماء كانوا يعرفون أن كوكسيلا بيرنتياي لم تذهب. سبق لها أن انتظرت الظروف المثالية، وفي وسعها أن تنتظرها ثانية.

47

مع عودته إلى أستراليا، تقريبا وقت بحثه عن حمى كيو وداء الببغاء، أخذ ماكفرلين الحاذق السريع الانفعال يفكر على نحو أوسع بشأن الأمراض المعدية، ليس من وجهة النظر الطبية بقدر ما كان يفكر من وجهة نظر العالم البيولوجي. خلال أواخر ثلاثينيات القرن العشرين وضع ماكفرلين كتابا عن الموضوع، قدم في صفحاته الافتتاحية التقدير لمؤسسي علم الجراثيم (bacteriology) العظام في القرن التاسع عشر، خصوصا باستير وكوخ، اللذين وفرا في النهاية أساسا منطقيا لأوجه الاهتمام بمياه الشرب النظيفة، والطرائق اللائقة للتخلص من الصرف الصحي، والحصول على طعام لم يتلوث بفساده، والتكنيكات المضادة للإنتان الجراحي. كان هذا تقديرا لائقا، اختتمه في الصفحة الثانية، وبعدها انطلق بيرنت إلى نقطته المهمة الحقيقية.

كتب بيرنت أن هؤلاء الرجال وزملاءهم «كانوا بوجه عام أكثر انشغالا من أن يفكروا في أي شيء آخر سوى الأمراض التي تعد البكتيريا مسؤولة عنها، وكيف يمكن توقيها»[21]. أعطى هؤلاء الرجال اهتماما قليلا بالميكروبات ككائنات في حد ذاتها، أو بالطريقة التي تتلاءم بها طبيعتها وأنشطتها مع خطط الأشياء الحية». معظم علماء الجراثيم درسوا كأطباء، وبيرنت نفسه درس أيضا كطبيب، قبل أن يمضي في الأبحاث البكتريولوجية - كما أن «اهتمامهم بالمشاكل البيولوجية العامة كان محدودا جدا». كانوا يهتمون بشفاء الأمراض وتوقيها، وهذا أمر جيد وطيب؛ واهتموا بأقل من ذلك بتأمل العدوى كظاهرة بيولوجية، علاقة بين مخلوقات، تساوي في أهميتها الأساسية علاقات أخرى مثل الافتراس، والمنافسة، والتحلل. هدف بيرنت من الكتاب هو معالجة هذا الإهمال. نشر بيرنت كتاب «الجوانب البيولوجية للأمراض المعدية» في 1940، وهو إحدى علامات الطريق للفهم الحديث للأمراض الحيوانية المشتركة فوق كوكب مزدحم ومتغير.

لم يزعم بيرنت أن المنظور الأوسع هو منظوره هو وحده، فهو يدرك أنه

اتجـاه صحـي. المتخصصون في الكيميـاء الحيوية أخذوا يطبقـون مناهجهم على الأسـئلة المتعلقة بالمرض، وفعلوا ذلك بنجاح، كما أن هناك أيضا اهتماما جديدا على مسـتوى الكائنات الدقيقة (حتى تلك الوحيدة الخلية) باعتبارها مخلوقات تكيفت مع تواريخ حياتها الخاصة في البرية. كتب بيرنت:

> الباحثون الآخـرون الذين يقدرون التطورات الحديثة في البيولوجيا وجـدوا أن الأمراض المعدية يمكن التفكـير فيها على نحو مفيد، «بطول الخطـوط الإيكولوجيـة» على أنهـا «صراع على الوجود» بين الإنسـان والكائنات الدقيقة من النوعية العامة نفسـها مثل الدروب الأخرى من المنافسة بين الأنواع في الطبيعة[22].

أقواس التنصيص من عندي. «التفكير بطول الخطوط الإيكولوجية» وحول «الـصراع على الوجود» (وهي عبارة تأتي مباشرة مـن داروين)، هي ما قدمه بيرنت بوجه خاص: كتاب عن الإيكولوجيا وتطور الجراثيم الممرضة.

بيرنت يفضل مصطلح «الطفيليات» مع استخدامه بمعناه الأوسع. «النمط الطفيـلي للحياة يماثل أساسـا نمط حياة اللاحمات المفترسـة. هذه فحسـب طريقـة أخرى للحصول على الطعام من أنسـجة الحيوانـات الحية»[23]، وإن كان الاسـتهلاك عند الطفيليات ينحو إلى أن يكون أبطأ وأكثر داخل الفريسـة. المخلوقـات الأصغر تأكل تلك الأكبر، ويكون ذلـك عموما من الداخل للخارج. هذا بالضبط ما أردت الوصول إليه، في البداية، عندما ذكرت الأسود والحيوانات المتوحشة، البوم والفئران. المشكلة الكبرى التي تواجه الطفيلي عبر المدى الزمني الطويـل، كما يلاحظ بيرنت، هي قضية النقـل: كيف ينشر الطفيلي ذريته من فـرد عائل إلى آخر. نشـأت طرائق وصفات مختلفة للوصـول إلى هذا الهدف البسـيط، تتراوح بـين التضاعف بأعداد ضخمة، والانتشـار المحمـول بالهواء، ومراحل تاريخ الحياة التي تقاوم البيئة (مثل الشكل الصغير من سي. بيرنتياي)، والانتقال المباشر إلى الدم وغيره من سـوائل الجسم، والتأثير السلوكي في العائل (مثل ما يمارسه مثلا فيروس داء الكلب، بأن يسبب أن تأخذ الحيوانات المصابة في العض)، والمرور خلال عوائل توسـطية أو تضخيمية، واسـتخدام نواقل من الحشرات أو العنكبوتيات كوسـيلة للنقل والحقـن. ويكتب بيرنت، «على أنه

سيكون من الواضح أنه أيا كانت الطريقة التي يمر بها أحد الطفيليات من عائل إلى عائل، فإن تزايد كثافة العشـيرة القابلة للمرض سـوف يسـهل انتشاره من الأفراد المصابين بالعدوى إلى الأفراد غير المصابين بها»[24]. تزايد الكثافة: ازدحام العوائل يتيح للجراثيم الممرضة أن تزدهر. ربما يكون ماكفرلين بيرنت قد تأثر أو لم يتأثر بتلك الأبحاث الرياضية المبكرة على الأمراض المعدية - معادلات التمايز لرونالـد روس، وورقة 1927 لبحث كيرمـاك مكندريك - لكنه وضع بعض هذه النقاط نفسها في نثر إنجليزي واضح في كتاب مرجعي ومتاح.

روجع أخـيرا كتاب «الجوانـب البيولوجية للأمراض المعديـة» في 1972، وأعيد إصداره باسم «التاريخ الطبيعي للأمراض المعدية». مع أن نسخته التي روجعـت تبدو الآن عتيقة (انبثقت أمراض جديـدة، وكذلك تبصرات عميقة جديـدة ومناهج جديـدة) فإن الكتـاب في وقته كان إسـهاما قيما. لم يقدم الكتاب نماذج رياضية تتسـم بمعرفة واسعة، وإنما تكلم عن موضوع ما يفعله علـماء المرض، ومـا ينبغي أن يفعلوه. ما ينبغـي أن يفعلوه في ضوء ما يقول بيرنت هو أن يفكـروا في الجراثيم الممرضة المعدية من الجوانب الإيكولوجية والتطورية وكذلك الجوانب الطبية.

داء الببغـاء كان إحدى حالاته التي ضرب بها المثـل. لهذا الداء ما جذب نظره إليه باعتبار اتصاله بأسـتراليا (بالنسـبة إلى بيرنت تعد جرثومة محلية) كما أن له امتداده العالمي، وهو يوضح نقطة مفضلة. «داء الببغاء مثل الكثير غيره مـن الأمراض المعدية جرى إدراكه أولا كمـرض وبائي خطير للبشر، لكن مع تزايد فهم طبيعته تدريجيا أصبح من الواضح أن مرحلة الوباء هي حدث عـارض فقط يعد نسـبيا واقعة غير معتادة»[25]. الخليـة البكتيرية لها حياتها الخاصة التي تعيشها، بمعنى أن ما فيها من عدوى للبشر هو جزء واحد فقط منها - وهو فيما يقبل الجدل يعد انحرافا.

أعاد بيرنت رواية حكايـة طيور ببغاء الباراكيت التي تربت في كاليفورنيا، وطيور الكوكاتو الأسترالية، وعدوى أفراد الطبقة العمالية في ملبورن من هواة الطيور بواسـطة الحيوانات التي باعها السـيد إكس خارج حظيرته الكئيبة في فنائه الخلفي. يلاحظ بيرنت أن داء الببغاء لا يتصف عادة بأنه ينقل العدوى

بدرجة كبيرة. يوجد داء الببغاء متوطنا بين مجموعات الطير البري، ويسبب القليل من المتاعب. يمكن للمرء أن يفترض على نحو معقول أن «طيور الكوكاتو هذه إذا تركت في حياتها الطبيعية في البرية فلن تُظهر أبدا أي أعراض»[26]. لكن صائد الطيور، ثم السيد إكس كوسيط، قد أخلا بحياتها الطبيعية. «مع وجودها في الأسر، في ظروف من الازدحام، والقذر، ومن دون مران بدني أو ضوء شمس، فإن اشتعال أي عدوى كامنة يكون أمرا متوقعا لا غير». الظروف الضاغطة قد أتاحت «لكلاميدوفيلا سيتاكي» أن يتضاعف وأن يظهر منطلقا (وهذا هو الاسم الذي أصبحت تعرف به أخيرا ركتسيا سيتاكي بعد مراجعات تصنيفية أخرى).

يكتب بيرنت أن هذه الحالة وحالات أخرى مماثلة تجسد حقيقة عامة عن المرض المعدي «إنه صراع بين الإنسان والطفيليات ينحو في البيئة الثابتة إلى أن ينتج عنه توازن واقعي، حالة للذروة، حيث كلا النوعين يظل موجودا على قيد الحياة إلى ما لا نهاية. على أن الإنسان يعيش في بيئة تتغير باستمرار بواسطة أنشطته، والقليل من أمراضه قد بلغت مثل هذا التوازن»[27]. بيرنت كان مصيبا بشأن الحقائق الكبيرة، بما في ذلك هذه الحقيقة بأن: الإخلال بالبيئة بواسطة البشر عامل يطلق الأوبئة. ومع ذلك فإنه لم يتمكن من التنبؤ بتفاصيل ما سوف يأتي. عندما نشر كتابه في 1940 ركز على أمراض معدية عديدة بالإضافة إلى داء الببغاء: والدفتريا (الخناق)، والإنفلونزا، والسل والطاعون، والكوليرا، والملاريا، والحمى الصفراء. كانت هذه هي الكوارث القديمة المألوفة السيئة السمعة، يسهل تمييزها إلى حد كبير وإن لم تكن مفهومة جيدا بما يكفي. أما عصرنا الحديث للفيروسات المنبثقة، ففيه ما يتجاوز ما توصلت إليه أضواء كشافات بيرنت.

48

لم يذكر بيرنت مرض لايم؛ لكني سأذكره هنا لأنه يتشارك في خاصية مهمة مع حمى كيو وداء الببغاء. الشيء الأساسي بشأن هذه العدوى المنبثقة جديدا، أو التي عاودت انبثاقها، هو أنها ليست بسبب فيروس. العامل الفعال في مرض لايم هو خلية بكتيريا شاذة وماكرة، مثل «كوكسيلا بيرنتياي» و«كلاميدوفيلا سيتاكي».

غـير أن مـرض لايم يثير نزاعا سـاخنا، على نحو لا يوجـد في حمى كيو ولا في داء الببغـاء. هنـاك قطاعات من المجتمعات العلميـة والطبية، يضاف إليها ضحايـا المرض أو مـن يُفترض أنهم ضحاياه، كلهم لا يسـتطيعون حتى الاتفاق (لا يستطيعون بوجه خاص الاتفاق) على من الذي أصيب بالمرض ومن الذي لم يُصب به. سجل على وجه التقريب ثلاثون ألفا من حالات مرض لايم في الولايات المتحدة خلال إحدى السنوات القريبة؛ وأكثر من عشرين ألفا لكل سنة كمتوسط لعشر سـنين. ربما يعرف القارئ شـخصا ما أصابه المرض؛ ولعل القارئ نفسـه قد أصيب به. وفق أي مقياس، يعد مرض لايم أكثر مرض يشـيع تسـجيله بين الأمراض المحمولة بناقـل للجراثيم في الولايات المتحدة. لكن هل هذه الثلاثون ألفا من الحالات في السـنة تمثل العدد الـكلي الحقيقي من الأمريكيين المصابين بالمـرض، أو تمثل فقط جزءا صغـيرا من العدد الحقيقي للحـالات، التي يمضي معظمها من دون تشخيص؟ هل يوجد ما يسمى «مرض لايم المزمن»[28]، الذي يتملص من أن يُكشـف بوسائل التشـخيص التقليدية، ويظل حيا رغم العلاج الموصوف بالمضادات الحيوية، ويسـبب معاناة شـنيعة بين أفراد لا يستطيعون إقنـاع أطبائهـم أو شركات تأمينهم بأنهم مصابون حقـا بالعدوى؟ هل تختفي «بوريليا بيرغدورفيرى» في الجسم ثم يحدث لاحقا أن تتفجر بطريقة ما؟

يمتـد عدم الاتفاق على هذه النقاط طوال الطريق من غرفة الفحص حتى قاعة المحكمة، وهذا يجعل لايم ليس فحسـب أكثر عدوى شـائعة من نوعه، وإنمـا أكثرها بلبلة في وضع سياسـة لـه أيضا. مثال ذلك، أنـه في العام 2006 طرحت جمعية الأمراض المعدية في أمريكا بإرشاداتها العلاجية أن «مرض لايم المزمـن» وهم. بتدقيق أكـثر، فإن الجمعية كتبت «لا يوجـد دليل بيولوجي مقنع عن عدوى مزمنة ذات أعراض نتيجة العدوى بجراثيم ب. بيرغدورفيري في المـرضى بعدما يـوصي به من نظم علاج لمرض لايـم»[29]. نظم العلاج التي يوصى بها تشـمل الاستمرار، من أسـبوعين إلى أربعة أسابيع، في تعاطي مضاد حيـوي (مثل دوكسيسـكلين أو أموكسيسـلين)، وينبغي أن تؤدي إلى شـفاء المريض نفسه. ما أسمته جمعية الأمراض المعدية بأمريكا بدقة بـ «متلازمة ما بعد مرض لايم»[30] أمر مختلف تماما. ما يتضمنه ذلك أن: هؤلاء الناس يعانون

حـالات خلل دماغي. هذا الرفض لإمكان تلكؤ العدوى بلايم يثير حنق مرضى كثيرين يعانون على نحو غامض، ويعتقدون أن لديهم المرض (حسـب مشورة أطباء معينين، وضد ما تقوله جمعية الأمراض المعدية بأمريكا) وهم يشعرون بأنهـم ينبغي أن يعالجوا بجرعات كبيرة من المضادات الحيوية تعطى بالحقن في الوريد على مدى زمني أطول كثيرا - لشهور أو سنين. هذه العلاجات حسب الـرأي التقليدي قد تكـون ضارة فعلا بصحة المريض. وهـذه العلاجات أيضا تترتب عليها نتائج بالنسبة إلى شركات التأمين التي لا تريد أن تدفع تكلفتها.

خـلال أواخر 2006 كان ريتشـارد بلومنتـال المدعي العـام لكونيتيكت (وأصبح لاحقا عضوا بمجلس الشيوخ الأمريكي)، وأخذ في إجراء تحقيق لمكافحة احتكار جمعية الأمراض المعدية بأمريكا والطريقة التي صاغت بها إرشـاداتها لعلاج مـرض لايم. هل هناك تعارض في المصالـح؟ كان بلومنتال يعتقد ذلك. ويقول إن إرشـادات لجنة جمعية الأمـراض المعدية بأمريكا لعلاج مرض لايم تقوض مصداقيتها «بأن تتيح للأفراد ذوي المصالح المالية - في شركات الأدوية، وفي اختبارات تشـخيص مرض لايم، وبراءات الاختراع وتنظيم الاستشارات مع شركات التأمين - تتيح لهم جميعا اسـتبعاد الأدلة والآراء الطبية المتفرقة»[31]. عـلى أنه أكد أن فحصه المدقـق موجه إلى عملية صياغة الإرشـادات، وليس للعلم نفسـه. بعد ذلك بعامين توصل بلومنتال والجمعية إلى اتفاق تسـوية وحل وسـط، بحيث تراجع الإرشادات بواسطة لجنة جديدة مستقلة. في العام 2010 أكدت اللجنة المستقلة بالإجماع على الإرشادات الأصلية ورأى أعضاؤها أيضـا «أنه لا توجـد أدلة مقنعة على وجـود عدوى مزمنة بمـرض لايم»[32]. بالإضافة إلى ذلك حذروا من أن العلاج الطويل المدى بحقن المضادات الحيوية في الوريد هو أسـوأ حتى من كونه مـن دون فائدة، فهو قد يؤدي إلى عدوى مميتة بالدم، وردود فعل عنيفة للـدواء، وإخلال بالمجموعة الطبيعية لفلورا البكتيريا في الأمعاء (البكتيريا المفيدة التي تساعد الناس على الهضم)، ويترتب على ذلك حدوث إسهال إذ تأتي بكتيريا أخرى للسيطرة، وخلق جراثيم ممرضة فائقة المقاومة للمضاد الحيوي، وهذا لا يضر بالمرضى تحت هذا العلاج فقط، بل يضر أيضا بنا جميعا.

أحد التعقيدات الأخرى للقصة كلها أنه على الرغم من أن مرض لايم يبدو كأنه مشكلة جديدة، لم تُلحظ قبل 1975، فإنه فيما يحتمل كان موجودا منذ زمـن طويل، ليـس في الولايات المتحدة فقط وإنما أيضا في أوروبا وآسـيا. ظل المرض عقودا من الزمن يُكتشف هامشيا وبالتجزئة، عن طريق بعض أعراضه، ولم يتعرف عليه كمتلازمة واحدة لها سـبب وحيد. لم يحدث إلا بالتبصر وراء جمع الأجزاء معا في نمط له اسم.

فترة ما قبل التاريخ هذه بدأت في 1909، عندما سجل متخصص في أمراض الجلد، وهو سـويدي اسـمه أرفيد أفزيليوس، حالة امرأة لدغتها حشرة قراد غنم، وعانت من طفح وردي انتـشر مثل تموجات متداخلة: أطلق أفزيليوس على الحالة اسـم «إريثيما ميغرانس (الحمـرة المنتشرة)، وكتب عنها في مجلة ألمانية علمية مكرسة إلى حد كبير لمرض الزهري، وكان شاغلا رئيسيا لمتخصصي الجلد وقتها. (كان هناك بعض أوجه الشـبه: الزهري تسببه خلية بكتيريا من نوع يُعرف بالسـبيروكيت (الملتويات)، المجموعة نفسـها من تلك المخلوقات المشابهة لفتاحة سدادات الفلين والتي تتضمن بوريليا بيرغدورفيري، الجرثومة الممرضـة لمرض لايـم). لم يزعم أفزيليوس أنه يعرف سـبب طفح المرأة، لكنه رأى عبر الاثنتي عشرة سـنة التالية نمطا مشابها في خمسة مرضى آخرين. أخذ أطباء آخـرون في أوروبا يلحظون أيضا هذا الطفح الحلقي، كل حلقة تشـبه هدفا فيه نقطة حمراء ضئيلة مثل الدائرة المركزية للهدف المرسـوم. في بعض الحـالات، يكون الطفح مصحوبا بلدغة مـن كائن مفصلي غير محدد (حشرة، عنكبـوت، قـراد؟)، وكثـيرا ما يأتي ذلك مـع مزيد من أعراض خطيرة. سـفن هيلرستروم سويدي آخر متخصص في الجلد، وسجل في 1930 رؤية رجل عنده الطفح الجلدي الأحمر المميز، مضافا إليه التهاب سـحائي. بمرور الوقت، وجد هيلرسـتروم أن حالات الطفح الحلقي الناتجة عن لدغة القراد، والتي تتضمن أحيانا وجود التهاب سحائي، هي أبعد من أن تكون نادرة في منطقة ستوكهولم.

بعـد ما يقرب مـن عقديـن مـن السـنـوات عقـب تقريـره الأول، عبر د. هيلرسـتروم المحيط الأطلسي لحضور مؤتمر طبي في سنسـناتي، حيث أدلى بوصف لبحثه المستمر. افترض أن سبب متلازمة الطفح والالتهاب السحائي هو

سبيروكيت. كان المؤتمر تحت رعاية «الجمعية الطبية الجنوبية»، ولهذا ظهرت نسخة من حديث هيلرستروم في 1949 في «ساذرن جورنال أوف ميديسين»، (المجلة الجنوبية للطب)، وهي مجلة فيما عدا ذلك تعد منفذا غير محتمل لإكلينكي سويدي. لم تكن تلك إصدارات بمستوى مرتفع، لا أوراق بحث أفزيليوس ولا هيلرستروم ولا الآخرين، وبالطبع لم يكن هناك وقتها إنترنت، أو غوغل، أو ببمد (Pub Med)(*)، أو أي شيء آخر من تلك الوسائل الأخرى التي يمكن بها تجميع استشهادات غامضة بلمس مفاتيح قليلة. غير أن الذاكرة الجيدة والتعليم الواسع والحظ يمكن أن تخدم الغرض نفسه.

وقد حدث ذلك في النهاية. مرت عشرون سنة أخرى حتى أتى رودلف ج. سكريمنتي، وهو أيضا متخصص آخر في الجلد يمارس عمله في ميلووكي، وكان لديه من الأسباب ما جعله يتذكر ورقة بحث هيلرستروم، التي قرأها وهو طالب طب. في 1970 أصبح سكريمنتي أول طبيب يسجل حالة من «إريثيما ميغرانس» في أمريكا. كان مريضه طبيبا من زملائه، لدغته حشرة قراد وهو يصطاد طائر الطيهوج في ويسكونسن الوسطى، وتنامى الطفح إلى خارج موضع اللدغة، وأحاط في النهاية بالكثير من صدره، وإبطه الأيمن، وظهره. عالج سكريمنتي الأعراض بالبنسلين. في التقرير الموجز الذي نشره، ردد صدى تخمين هيلرستروم بأن هذا ربما يكون ناتجا عن جرثومة من نوع سبيروكيت، ولكن سكريمنتي لم يستطع العثور على أي واحدة منها.

هذا كله جزء من العمل الأساسي الطبي الذي كان متاحا - وإن لم يكن متاحا على نحو واضح - عندما سمع الأطباء بكلية الطب في ييل عن مجموعة حالات التهاب المفاصل عند اليافعين في لايم في كونتيكت. آلن سي. ستير واحد من هؤلاء الأطباء، وهو زميل في سنته الأولى في قسم الأمراض المفصلية (rheumatology). الروماتولوجيا هي علم أمراض المفاصل مثل التهاب المفاصل الروماتويدي وهو حالة من أمراض المناعة الذاتية؛ وليس مرضا معديا. أدرك ستير أن التهاب المفاصل الروماتويدي عند اليافعين ينبغي ألا يحدث في مجموعة كهذه. فهو لا يمر من مريض إلى آخر. وهو لا يعدي الناس عن طريق

(*) ببمد: موقع للمعلومات الطبية. [المترجم].

مياه الشرب. وهو لا يطير محمولا بالرياح مثل حمى كيو... هل يفعل ذلك؟

تابع ستير وزملاؤه الحالات التي وردت إليهم، وأجروا مزيدا من الأبحاث الوبائية مع التنقل إلى أماكن كثيرة، ووجدوا الكثير من الحالات في المنطقة نفسها تقريبا، وبدأوا يسمون المتلازمة بـ «التهاب مفاصل لايم»[33]. لاحظ أفراد فريق ستير أيضا العَرَض المصاحب لجزء له قدره من المرضى، الطفح الأحمر الدائري. رأى ممارسون طبيون آخرون أيضا في كونيتيكت والأجزاء القريبة من نيويورك حالات من هذا الالتهاب الجلدي الغريب وأخذوا يتساءلون. هل هو بسبب لدغة حشرة؟ هل هو الحالة نفسها مثل «إريثيما ميغرانس» التي وُصفت في الأدبيات العلمية من أوروبا؟ فيما يتعلق بهذه النقطة كان هناك في صيف 1976 بيولوجي ميداني اسمه جو دوهان، وفي أثناء عمله في منطقة غابات على بعد بعض الأميال شرق لايم، جذب دوهان حشرة قراد من فوق ساقه وأسقطها في مرطبان. لاحظ دوهان اللدغة لأنها بخلاف ما مارسه في حياته المهنية من طريقة تعلّق معظم حشرات القراد الأخرى، فإن هذه سجلت نفسها في شكل قرصة صغيرة مؤلمة. بعد ذلك بثلاثة أيام ظهر عليه الطفح الجلدي. مع تنامي الدائرة الحمراء، تذكر أنه رأى مقالا حول بحث آلان ستير. هكذا فإنه هاتفه، وحصل على موعد معه، وجلس لإتمام فحص طبي، ثم ناول ستير القراد.

عُينت عينة قراد دوهان على أنها «إكسودس سكابيولاريس» (Ixodes scapularis)، وتشيع معرفتها بأنها قراد الأيل، وهو أحد المفصليات التي تنتشر واسعا خلال كل شرق ووسط غرب الولايات المتحدة. أصبح هذا مفتاحا مهما، وإن كان غامضا، في قصة مرض لايم، يؤدي معا إلى التبصر العميق وإلى البلبلة. أتى التبصر أولا. كشف البحث الميداني بطول نهر كونيتيكت السفلي عن أن قراد «اكسودس سكابيولاريس» يزيد عدده كثيرا في أراضي الغابات الصغيرة والأدغال على الضفة الشرقية للنهر - الضفة التي تقبع عندها قرية لايم - حيث العدد أكثر مما على الضفة الغربية. هذه النتيجة مع حقيقة أن الحالات البشرية كانت أيضا أكثر شيوعا بكثير على الضفة الشرقية، تشير بمزيد من الاشتباه إلى «قراد الأيل» كناقل للمرض الذي يسميه الآن حتى

ســتير وزملاؤه من متخصصي طب الأمراض المفصلية «مرض لايم» بعد إسقاط مصطلح «التهاب مفاصل لايم»[34].

أمــا البلبلة فقد أخــذت تتنامى ببطء أكــثر. إذا كان قــراد الأيل يحمل الجرثومــة المُمرضة (أيا ما تكون) ويصيــب الناس بالعدوى بلدغهم مثل جو دوهان، فإن وفرة وجود الحالات البشرية يجب أن تعكس وفرة القراد، ووفرة القــراد يجــب أن تعكس وفرة الأيــل في هذه الغابات بالضواحي الســاحلية لكونيتيكت، أليس كذلك؟

لا. هذه منظومة إيكولوجية فيها تعقد لعبة الشــطرنج، وليســت مباراة فوق لوحة بوضوح لعبة الداما، وعلاقة أسبابها بنتائجها لم تكن بتلك البساطة. «قراد الأيل»، كما بيّن البحث لاحقا، يعيش حياة معقدة.

49

في أثنــاء ذلك توصل ويــلى بيرغدورفير إلى اكتشــافه الحاســم للجرثومة الممرضة نفسها، مما أعطى اسما وهوية بيولوجية للعامل الفعال المسؤول عن الحالات الغامضة.

بيرغدورفــير مولــود في ســويسرا ودرس في ســويسرا للتخصــص في الميكروبيولوجيا، وله فك بعرض جاروف، وابتسامة حذرة، ورأس له قبة هائلة مثل نيلــز بوهر عالم الذرة، وله اهتمام عميق بعلــم الحشرات الطبي. أدى بحثه للدكتوراه بدراســة ســبيروكيت ينتقل بالقراد اسمه «بوريليا دتونياي» يســبب في أفريقيا مرضا اســمه الحمى الراجعة. مع انتهــاء بيرغدورفير من هذا المشروع كان قد شرّح آلافا من حشرات القراد ليتفحص أحشاءها بدقة. ابتكــر أيضا تكنيكا سريعــا عمليا لتحديد ما إذا كانت قــرادة معينة تحمل ســبيروكيتات: يقــص إحدى الســيقان وينظر من خلال الميكروســكوب إلى عصارة الجسم (هيموليمف) التي تنز خارجة. هاجر بيرغدورفير إلى الولايات المتحــدة، وانضــم في 1952 إلى «معمــل روكي ماونتــين» في هاملتون بولاية مونتانا، المؤسســة نفســها التي أجرى فيها هيرالد كوكــس وغوردون ديفيز أبحاثهما عن حمى كيو. الحقيقة أن ديفيز أصبح راعيه المبكر هناك، وواصل بيرغدورفير البحث لســنتين على سبيروكيت «بوريليا» (والأنواع المغايرة التي

يسببها من الحمى الراجعة في أمريكا) وأجرى هذه الأبحاث على مستعمرات قراد أسيرة أسسها ديفيز. بعض علماء المعمل يجرون أبحاثهم على ذباب الفاكهة، والبعض على فئران جرى بحرص استيلادها داخليا(*)، ربى ديفيز وبيرغدورفير حشرات قراد تعج في أقفاص مليئة.

ثم تغير اتجاه الريح: أخبر إداري رفيع الشاب ويلي بيرغدورفير أن الحمى الراجعة «مرض من الماضي»[35]، لم يعد بعد يبرر إجراء أبحاث تدعمها الحكومة، ونصحه أن يختار تخصصا مختلفا. حسب ما رواه هو نفسه لاحقا، اتبع بيرغدورفير هذه النصيحة في جزء منها فقط. تمكن من أن يبقى في معمل روكي مونتين (الذي بقي كمعهد أبحاث في المقدمة، على الرغم من موقعه البعيد) ليجري بحثه الأولي عن الطاعون، وحمى روكي ماونتين البقعية، وغيرها من الأمراض سيئة السمعة، في حين استمر في متابعة اهتمامه الخاص بالسبيروكيتات المحمولة بالقراد، باعتباره «عمله المضيء». عندما اعتزل غوردون ديفيز العمل، ورث بيرغدورفير فني المعمل الذي عمل مع الرجل الأكبر سنا وكذلك مستعمراته من القراد الأسير. أدى هذا كله إلى تأهيله للدور الذي لعبه في النهاية بشأن مرض لايم.

بعد ذلك بما يقرب من ثلاثة عقود من السنين، قرب نهاية تاريخه المهني، أصبح ما اهتم به بيرغدورفير طوال حياته أمرا له علاقة مهمة ملحة. بحلول أواخر سبعينيات القرن العشرين، كان آلن ستير وآخرون قد أخذوا يشتبهون في أن ما اسموه أولا «التهاب مفاصل لايم» هو في الحقيقة مرض معد محمول بالقراد، وقد أصاب 512 مريضا، معظمهم بطول الساحل الشمالي الشرقي وفي ويسكونسن. سرعان ما سُجِّل بعدها مزيد من مئات الحالات بواسطة «مراكز التحكم في المرض وتوقيه». في الوقت نفسه تقريبا كان أحد أطباء الأسرة يعالج مرضى في شلتر أيلاند بنيويورك مباشرة عبر خور لونغ ايلاند ساوند من لايم، وكان لهؤلاء المرضى تواريخ مرضية مماثلة - اعتلال بحمى غير معتادة يبدو أنها تنتقل بالقراد. حدثت حالات أخرى من أمراض منقولة بالقراد في شلتر أيلاند، وهي مكان صغير لكنه غير صحي، وهكذا كان مرض لايم هناك فرضا

(*) الاستيلاد الداخلي: استيلاد بين أفراد على صلة قرابة وثيقة لإبراز صفات وراثية معينة. [المترجم].

واحــدا فقط بين فروض أخرى عديدة ممكنة، ثم حدث أن جُمعت من مكان ذي غطاء نباتي منخفض في شــلتر أيلاند مجموعة من القراد أرسلت إلى معمل بيرغدورفير في مونتانا، حيث شرّح تجاويف أحشــائها ووجد أن أكثر من ستين في المائة منها تؤوي نوعا من الســبيروكيت. يقول بيرغدورفير، «لم نعد نســمع بعد من يقول لنا عليك الابتعاد عن السبيروكيت»[36]. أصبح علم السبيروكيت سائدا مرة أخرى. كانت هذه الحشرات من القراد حية وبها أشكال من فتاحات سدادات فلين ضئيلة في حجمها.

عندمــا أتاح بيرغدورفير وزملاؤه للقراد المصــاب بالعدوى أن يتغذى على أرانب المعمل البيضاء، ظهر لدى الأرانب الطفح الجلدى الدائري الذي يتنامى خارجــا كالتموجات من أماكن اللدغ، مكررا بذلك النمط الحلقي الواشي الذي يُرى كثيرا في الحالات البشرية. زرعت مجموعة بيرغدورفير أيضا الســبيروكيت من القراد ثم اختبرته ضد أجسام مضادة في عينة الدم من مرضى لايم. شكلت النتائج الإيجابية في هذه الاختبــارات، مضافة إليها ردود فعل الأرانب، الأدلة عــلى أنهــم قد وجــدوا العامل الفعال لمــرض لايم. هذه هــي الطريقة التي اكتســب بها بيرغدورفير مكانته فيما سماه لاحقا بابتهاج بأنه «لايم لايت»[37]. (ضوء اللايم، أو ضــوء المصباح الجيري للمسرح). عندما كتب باحثون آخرون تعريفا رسميا للسبيروكيت بعد ذلك بزمن قليل، أسموه «بوريليا بيرغدورفيرى، Borrelia burgdorferi»، تكريما له. العثرة الوحيدة في هذه الحكاية عن علم المختبرات الرفيع هي أن هوية القراد كانت لاتزال موضع بلبلة.

50

أصابتنــي البلبلة من ناحيتــين، إحداهما أكثر إثارة للاهتمام بالنســبة إلى أهدافنــا. البلبلــة التي لا تثير اهتماما تتعلق بالاســم العلمــي. هل هو قراد «إكسودس سكابيولاريس» الذي يحمل سبيروكيت لايم في تلك المواطن البيئية بســواحل نيوإنغلند، أو أن هذا المخلوق ينتمي إلى نوع مشابه لم يجر وصفه، وينبغــي أن يُمنح هويته العلمية الخاصــة؟ أصبحت حشرة القراد حاملة لايم تعرف لفترة بأنها «اكســودس دامينــي»، (Ixodes dammini)، بيد أن ما تلا ذلك من تفحص دقيق أسقط هذا التمييز في 1993، وأعاد لها اسم «اكسودس

ســكابيولاريس». هــذا التراوح ذهابــا وجيئة مجرد أمــر كان معهودا في علم التصنيف، يعكس التوتر المزمن بين التجزيئيين (الذين يحبون رســم الخطوط بدقة بين الكثير من الأنواع والأنواع الفرعية) والتجميعيين (الذين يحبون عدد أنواع أقل). فاز التجزيئيون بنصر مؤقت؛ ثم سيطر التجميعيون.

النوع الآخر من البلبلة أكثر منطقية ومســتمد من عدم اليقين بشأن اسم القراد الأقل رسمية. مع أن اسم القراد هو إكسودس سكابولاريس فإنه يُعرف على نحو مألوف بأنه القراد الأسود الساق. عندما اجتُزئ خطأ بفصله إلى نوع جديد، فإنه تلقى أيضا اسما شائعا جديدا (لكنه ليس شائعا جدا)، «اكسوديد دامين أيل الشــمال الشرقي»[38]. هذه العبــارة الغليظة جرى اختصارها لاحقا إلى «قراد الأيل». لاشــك أن إعطاء الاسماء يؤثر في الإدراك، واسم «قراد الأيل» يزيد من ســوء فهم الوحش الصغير موضع البحــث: ويفيد بأن هذه الحشرة المفصلية مصاصة الدماء، وناقلة المرض هي بطريقة ما مصاحبة للأيل على نحو فريد. وهذا خطأ.

تســميته بــ «قراد الأيل» أدت إلى خطأ متداول. إذا كانت حيوانات الأيل البيضــاء الذيل هــي حيوانات العائل التي تعتمد عليهــا حياة حشرات «قراد الأيل» اعتمادا حاســما لقوتهــا، وحشرات «قراد الأيل» هــي العربات الناقلة التي تنقل مرض لايم للبشر، فسيبدو أنه مما يتبع ذلك منطقيا أن مجموعات عشــائر الأيل الكبيرة العدد لابد وأنها تســهم في المستويات العالية من عدوى البــشر. هذه هي النتيجة المنطقية بالفعــل - ولكن هاهنا يوجد خطأ. يكون هذا القياس المنطقي سليما هكذا - لولا أن بداية مقدمته المنطقية فيها إفراط في التبســيط وتؤدي إلى سوء الفهم. حشرات «قراد الأيل» من نوع «إكسودس سكابيولاريس» لا تعتمد في قُوتها الحاسمة على الأيل.

ريتشــارد س. أوســتفيلد متخصــص في الإيكولوجيــا، وقد فعــل الكثير لفك تشــابك هــذه البلبلة. أجرى أوســتفيلد بحثا لمدة عقدين من الســنين عــلى إحدى المنظومــات الإيكولوجية في ضواحي نيويــورك التي تعيش فيها «بوريليا بيرغدورفيري». اســتعرض أيضا الأبحاث التي أُجريت في أماكن أخرى والاســتنتاجات التي اســتنتجت منها (وكانت أحيانا خطأ). وجد أوســتفيلد

أن الأيــل الأبيــض الذيل فيه صرف للانتبــاه يؤدي إلى الخطــأ. عنوان كتاب أوســتفيلد عن الموضوع هو «مرض لايم: إيكولوجيــا منظومة معقدة» وقد ظهــر في 2011. وكتب يقول، «فكرة أن خطر مرض لايم يرتبط بشــكل وثيق بوفرة الأيل، فكرة نشــأت عن دراســات ميدانية بــدأت بعد فترة قصيرة من اكتشــافات العامل البكتيري الفعال لمرض لايم واشتراك حشرات القراد كناقل لهــذه البكتيريــا»[39]. وقال ملاحظا إن هذه الدراســات كانت متقنة وفعالة، غــير أنها ربما كانت مدفوعــة بأكثر مما ينبغي بالرغبة في الحصول على إجابة بسيطة يمكن أن تتخذ منها إجراءات الصحة العامة. كان السياق هو «اصطياد المتهمين - النوع الحاسم منهم». أطلق مقال في إحدى المجلات الدورية على الأيل الأبيض الذيل أنه «العائل الأكيد» للقراد[40]. وحسب دراسة أخرى، اعتبر هــذا الأيل «القطعة الواحدة التي لا يســتغنى عنها» لحل لغز مرض لايم في أمريكا الشمالية. هناك تفسير بنظرة شاملة يعد ممتازا فيما عدا أنه قد كتبه طبيب له حس حاد بالقضايا الطبية، وقد تشــبث بالاســتنتاج نفسه كطريقة لــشرح الســبب في أن لايــم يبدو كمرض انبثــق حديثا: «لــو كانت جرثومة ســبيروكيت لايم موجودة هنا وهنــاك لزمن طويل هكذا، فلماذا ظهرت على الســطح ككيان طبي أقر به في العقود القليلة الماضية ليس إلا؟ هذا الســؤال يمكــن الإجابة عنه بكلمة واحدة - الأيل». وافق الجميع على ذلك: إنه الأيل، الأيــل، الأيل. يبدو أن الإجابة بكلمة واحدة تشــير إلى حل براغماتي لمشــكلة مــرض لايم: هيا نقلل عدد حشرات القراد المصابــة بالعدوى، بأن نقلل عدد حيوانات الأيل الأبيض الذيل.

هكــذا كان ذلك ما جرت محاولته. في أحــد الجهود المبكرة فوق جزيرة صغــيرة بالقرب من كيب كود، أطلــق بيولوجيو الحياة البرية بالولاية النيران عــلى 70 في المائة من الأيل؛ ثم قدر الباحثون تأثير ذلك على جماعات القراد بأن أحصوا حشرات قراد ضئيلة الحجم وغير بالغة في نوع معين من الفئران. النتيجــة: مقدار وفرة القراد عــلى الفئران كان على الأقــل بمقدارها المرتفع نفســه قبل إبادة الأيل. في سنوات تالية، شُــجع صيد الأيل في بعض مناطق ولاية مين، وماساتشوســتش، وكونيتيكت، ونيو جيرسي وذلك من أجل تقليل

عدد عشـــائر الأيل، ومرة أخرى تابع الباحثون التأثيرات في هذه الأماكن على عشائر الأيل، إن كان هناك أي تأثير. وكمثل، فإن بلدة دوفر في ماساتشوستس أعلنت حديثا عن أول صيد للأيل فيها فوق أرض البلدة المفتوحة، في انعكاس لتوصيات اللجنة المحلية للصحة ولجنة مرض لايم. قُتل تسـعة عشر حيوان أيل (ســت عشرة أنثى وثلاثة ذكــور)، وبعدها كتبت صحيفة في دوفر وهي تــشرح بثقة: «كلما زاد عدد الأيل في منطقة، زادت فرص انتشــار مرض لايم في البشر»[41].

حســن، الحقيقة أن هــذه المعادلة البســيطة زائفة مثل فكــرة أن بخار المستنقعات يجلب الملاريا.

المقدمــة المنطقية وراء هذه الجهود المدنية أن المشــاهد الخلوية موضع البحث تحوي عددا من الأيل «أكثر مما ينبغي»، وأن وفرة الأيل المفرطة تفسر انبثــاق مرض لايم منذ 1975. من الحقيقــي بما يكفي أنه يوجد «الكثير» من الأيل هناك. العشــائر في شــمال شرق الولايات المتحدة قفز عددها في ارتداد قوي بعد الأحوال الصعبة في القرنين الثامن عشر والتاســع عشر (ســبب هذه الزيــادة القوية هو عودة نمو الغابات، وغياب المفترســين الكبار، والإقلال من الصيــد الــذي يقوم به البشر الجوعــى للحم، وعوامل أخــرى). ربما يكون في كونيتيكــت الآن عدد من الأيل أكبر مما في زمــن حرب بيكوت(*) 1637، غير أن هذه الوفرة في عدد الأيائل بيضاء الذيل، كما يبين بحث أوســتفيلد، ربما لا علاقــة لهــا بفرص أن يصيبك مرض لايم وأنت تتمــشى على مهل مثلا في غابة كوكابونست. لماذا؟

يكتــب أوســتفيلد، «أي مــرض معــدٍ هــو على نحــو متأصــل منظومة إيكولوجية»[42]. والايكولوجيا أمر معقد.

51

جلس ريك أوستفيلد في مكتبه في «معهد كاري لدراسات النظم الإيكولوجية»، في ميلبروك، بنيويورك، وقد زينت جدرانه وبابه بطرائف القراد. أخبرني أوستفيلد

(*) حرب بيكوت (Pequot war) نزاع مســلح بين قبيلة بيكوت من الهنود الحمر والمســتعمرين الإنجليز انتهت بهزيمة القبيلة وانتهاء كيانها سياسيا. [المترجم].

أنه «مهرطق» كافر بشــأن موضوع الأيل ومرض لايم، لكنه كافر لديه معطياته، وليس واحدا ممن يسمعون أصواتا داخلية لرؤى كاشفة.

أوســتفيلد رجل ذو لياقة، مرح، وفي نحو الخمســين، وله شــعر بني قصير ونظــارات بيضاوية. اهتمامه الرئيسي في الأبحــاث بالثدييات الصغيرة. يدرس أوســتفيلد الطرائــق التــي تتفاعل بها هــذه الثدييات، والعوامــل التي تؤثر في توزيعهــا ووفرتهــا، وتأثــيرات وجودها أو غيابها، والأشــياء التــي تحملها. منــذ أوائل تســعينيات القرن العشريــن أخذ هو وأفــراد مجموعته في كاري يصطادون عــشرات الآلاف من الثدييات الصغــيرة، يصطادونها حية من رقع الغابات في ملبروك والمناطق المجاورة - وهذه الحيوانات هي أساســا الفئران، والصيدناني(*)، والســناجب وحيوانات الزبابة، غير أن هناك أيضا حيوانات في كبر حجم البوســوم، والظربان، والراكون. في أول الأمر لم تكن هناك علاقة بين أبحاث أوستفيلد ومرض لايم؛ كان يتابع مسار دورات عشيرة من حيوان قارض محــلي، الفأر الأبيض القدمين. هناك أنواع كثيرة مــن الثدييات الصغيرة تنحو إلى أن تظهــر هذه الدورات في العشــيرة، فتمر من الندرة النســبية في إحدى الســنوات إلى الوفرة في الســنة التالية، بل تصل إلى وفرة أعظم في السنة التي بعدهــا، ثم تنهار لتعــود إلى الندرة، كأنما يحكمها إيقــاع معين غامض. درس الكثيرون من متخصصي إيكولوجيا الثدييات هذه الدورات في محاولة لتحديد أسبابها. ما الذي يدفع هكذا إلى الازدهار والافتقار؟

ثار فضول أوســتفيلد أكثر حول النتائج. عندما يصبح الحيوان (أ) متوافرا من دون كابح، كيف قد يؤثر ذلك في عشــائر الحيوانات (ب)، و(ج)، و(د)؟ وتساءل بوجه خاص عما إذا كان مستوى العشائر المرتفع للفئران بيضاء الأقدام ربما يتحكم في أوبئــة نوع معين من العثــة الوبائية بأن يلتهم معظــم اليسروعات. يصطاد أوســتفيلد حيواناته بالشراك، ويفحصهــا، ويضع عليها علامات مميزة على الأذن قبل أن يطلقها ثانية في المستوى المنخفض من أشجار الدغل. لاحظ أوستفيلد في أثناء ذلك أن آذان الفئران مغطاة بجسيمات ضئيلة قاتمة حجمها في صغر حجم نقــاط علامة الترقيــم: إنها حشرات قراد وليدة. الفــئران كانت مصابة بالعدوى.

(*) الصيدناني (chipmunk): سنجاب أمريكي مخطط. [المترجم]

الفئران توفر وجبات الدم للأطوار غير البالغة من «إكسودس سكابيولاريس»، التي يعرفها أوستفيلد بأنها القراد الأسود الساق (وليس «الأيل»). ويكتب أوستفيلد في تمهيد كتابه «هكذا بدأ اهتمامي بإيكولوجيا مرض لايم»[43].

عبر تلك السنوات العشرين واصل أوستفيلد وأفراد فريقه العمل على الحيوانات الثديية الواحد بعد الآخر، وحشرات القراد الواحدة بعد الأخرى، حتى جمعوا كيانا هائلا من البيانات، ولايزال البحث يتواصل. الشراك التي يستخدمونها من نوع شراك شيرمان الحية (من شركة هـ.ب. شيرمان في تالاهاسي، وهي شركة إمداد محترمة) والشراك مزودة بطُعم من الشوفان وينظم وضعها فوق أرضية الغابة. معظم الحيوانات المأسورة يطلق سراحها وهي حية بعد فحص وجيز للتأكد من حالة جسمها وإزالة القراد. علماء بيولوجيا الثدييات الصغيرة مثل أوستفيلد، الذين تكون بروتوكولات الاصطياد والإطلاق عندهم هي الروتين اليومي لجمع البيانات، ينحون إلى أن يصبحوا بارعين لأعلى درجة في تداولهم للقوارض الحية، في رفق ولكن بكفاءة. وجد أفراد مجموعة أوستفيلد أنهم يمكنهم، فيما يقرب من دقيقة واحدة من الفحص الدقيق بالعين عن كثب، أن يكتشفوا 90 في المائة من حشرات القراد فوق أحد الفئران. (أجروا قياسا لمدى دقة فحصهم الميداني بأن وضعوا بعض الفئران في الأسر بعد هذا الفحص لدقيقة، وأن يبقوا هذه الفئران أسيرة، وينتظروا سقوط كل القراد عنها في حوض ماء مسطح تحت القفص، ثم يفرزوا القراد من براز الفأر وغير ذلك مما يكون منتثرا - «مهمة مربكة فيها تحد»[44]، كما يشهد أوستفيلد - ويحصون هذا الإجمالي الأكمل للمقارنة بما رأوه في الميدان). بالنسبة إلى حيوانات الصيدناني، تنجح طريقة المعاينة السريعة بالنظر النجاح نفسه تقريبا. مع الثدييات الأخرى الصغيرة، بما في ذلك السنجاب، والزباب، تكون أحمال القراد أكثر وأصعب في العد، لكن مجموعة أوستفيلد لاتزال تستطيع تقديم تقديرات تعطي معلومات جيدة.

يرقات القراد ضئيلة الحجم إلى حد بالغ، حتى إن حيوان الزباب المقنع صغير الحجم، الذي يبلغ وزنه خمسة غرامات لا أكثر (ما يقرب من وزن عملتي عشرة سنتات)، يحمل في المتوسط، كما وجد الباحثون، خمسة وخمسين قرادا. هذا حمل ثقيل من الغزو بالنسبة إلى مخلوق صغير رقيق كهذا. حيوان الزباب قصير

الذيل حيوان أكبر حجما، يحمل في المتوسط ثلاثة وستين قرادا لكل حيوان. باعتبار تقدير أوستفيلد (الذي أخذ أيضا من بيانات الصيد) لما يقرب من عشرة من حيوانات الزباب قصيرة الذيل التي تقيم في مساحة آكر(*) من أرض بها أشجار غابات حول ملبروك، ستبدأ في إضافة عدد قليل إلى حد ما من القراد، ثم تغص غابات بأكملها بنقاط دموية، وهذا فيه توقع يثير القلق، حتى إذا كانت حشرات القراد السوداء الساق لا تتغذى على أي شيء مطلقا سوى دم الزباب.

غير أنها تتغذى على غير ذلك. دورة حياة القراد معقدة. حشرة القراد سوداء الساق، حيث إنها حشرة، فإنها تمارس مراحل تحولات الشكل فتمر بمرحلتين غير بالغتين (اليرقة والعذراء أو الحوراء) في طريقها إلى رحلة البلوغ. تحتاج الحشرة في كل من هذه المراحل إلى وجبة دم واحدة من عائل فقاري لتغذية عملية تحولها المظهري؛ حشرة القراد البالغة تحتاج وجبة دم أخرى لتوفر الطاقة والبروتين للتكاثر. في معظم الحالات يكون العائل الفقاري أحد الثدييات، على أنه ربما يكون أيضا سحلية، أو طائرا يتخذ وكره أرضا مثل طائر الدج الأمريكي، الذي يعرض نفسه ليرقات القراد فوق أرضية الغابة. الحقيقة أن حشرة القراد سوداء الساق لها ذوق واسع في طعامها، حتى إن قائمة عوائلها المعروفة تتضمن أكثر من مائة من فقاريات أمريكا الشمالية، يتراوح مداها بين طير أبي الحناء والبقر، ومن السناجب إلى الكلاب، ومن سحالي السكنك (Skinks) إلى الظربان، ومن البوسوم إلى البشر. أخبرني أوستفيلد أن «حشرات القراد هذه تتمسك بتقليدية في أذواقها، على نحو لا يصدق».

أنثى القراد البالغة تنفق شتاءها ببطن مملوء بالدم، ثم تضع بيضها في الربيع، ويفقس البيض يرقات في منتصف الصيف. حشرات القراد سواء وهي غير بالغة أو وهي بالغة لا تستطيع الانتقال سريعا جدا أو إلى مسافة بعيدة جدا. وهي لا تطير. كما أنها لا تتقن الألعاب الأكروباتية مثل البراغيث أو حشرة القافزات بالذنب (springtails)، فهي تتحرك متثاقلة مثل سلاحف ضئيلة. غير أنه يبدو أنها «حساسة بشدة»[45] للإشارات الكيميائية والفيزيائية، وفق ما يقوله أوستفيلد، وبالتالي، فإنها «تستطيع أن تتوجه إلى المواضع الآمنة لقضاء الشتاء وأن تتوجه

(*) الآكر: وحدة مساحات تساوي تقريبا الفدان المصري، أو 4000م2. [المترجم].

إلى العوائل التي تبث ثاني أكسيد الكربون والأشعة تحت الحمراء». وهي تشتم طعامها. قد لا تكون هذه الحشرات رشيقة، لكنها انتهازية، ومتنبهة، ومستعدة.

تستغرق دورة الحياة الكاملة سنتين وتتضمن ثلاث فترات متميزة من الشراب الطفيلي، كل واحدة منها يمكن أن تتطلب نوعا مختلفا من العائل الفقاري. بيولوجيو القراد لديهم مصطلح يحلق عاليا لوصف السلوك الذي تسعى به حشرة القراد إلى العائل التالي الذي تلتحق به، فتتسلق إلى قمة عود حشائش أو تخرج إلى طرف ورقة شجر، وقد مدت من سيقانها الأمامية، وتأخذ في اشتمام الإشارات وقد اتخذت الوضع للإمساك بالعائل الجديد؛ مصطلح بيولوجيي القراد عن ذلك هو «التنقيب» (questing)[46]. كلما كانت هذه المرحلة من الحياة أكثر صغرا، رُجح أن يحدث التنقيب في مستوى منخفض جدا بالنسبة إلى الأرض. إحدى النتائج التي تترتب على ذلك كما تعكسها بيانات أوستفيلد وزملائه، أن نوعين من حيوان الزباب يوفران ما يقرب من 30 في المائة من كل وجبات الدم التي تتناولها يرقات القراد في منطقة الدراسة. الفئران البيضاء الأقدام هي الثانية في الأهمية كعوائل دم للمرحلة اليرقية.

حيوانات الأيل بيضاء الذيل تؤدي فيما يبدو دورا يختلف كثيرا، فهي مهمة أساسا للقراد البالغ - ليس من أجل دمها فقط، بل لتوفر أيضا مسرحا تستطيع فيه ذكور حشرات القراد سوداء الساق أن تلتقي مع الإناث. حيوانات أيل الذيل الأبيض في غابات كونيتيكت تكون خلال نوفمبر مثل حانة تحتشد بالعزّاب في مانهاتن مساء الجمعة، وقد ازدحمت بالساعين وراء الفجور. ربما تحمل إحدى إناث الأيل البائسات ألفا من حشرات القراد السوداء السيقان البالغة. يحدث الجماع، من دون كياسة، وذلك عندما يجوس ذكر القراد عبر جلد الأيل، ويلاقي أنثى مشغولة - فهي تُستغل، وتواصل الشرب، ولا تتحرك. دعك من البحث عن الرومانسية في عمليات الجنس عند العنكبوتيات. ما إن تنال الأنثى جرعة شرابها، وينال الذكر اجتماعه، حتى يسقطا من فوق الأيل، ليفسحا الطريق للآخرين. باعتبار دورة الحركة هكذا، فإنه خلال موسم من أربعة أسابيع من إنسال القراد، يستطيع الفرد الواحد من حيوانات الأيل بيضاء الذيل أن يوفر دما لإنتاج مليونين من البيض المخصب للقراد. إذا فقس نصف هذا العدد، يكون من ذلك مليون يرقة من أيل واحد.

ســاعدت هذه البيانات والحســابات على أن يكفر أوستفيلد بأهمية الأيل في منظومة مرض لايم. كان الافتراض الســائد أن مزيدا من حيوانات الأيل ينتج عنه مزيد من القراد وبالتالي مزيد من خطر المرض. ويقول لي أوستفيلد «غير أنه يبدو أن كل ما نحتاجه هو عدد قليل من الأيل ليعول عددا أكثر من جماعات القراد». هنــاك عوامل خطر قد تكون أكثر أهمية في منطقة مثل ســاحل كونيتيكت كأن تتوافر محليا الفئران بيضاء الأقدام وحيوانات الزباب. من الذي توقع ذلك؟

لكــن دعنا ننتبه إلى أمر هنا، إننا نتعامل مع الإيكولوجيا، وبالتالي نتعامل مع مــا هو مركب، وهنــاك عاملان إضافيان يجب أن نضعهــما في الاعتبار. حقيقتان إحداهــما لا تتغير والأخرى تتغير. الحقيقة التي لا تتغير هي أن العدوى ببوريليا برغدورفيري لا تمر رأســيا بين حشرات القراد الســوداء السيقان. بلغة أوضح: إنها ليســت مما يُتوارث. هناك ملايين من حشرات القراد الوليدة، كلها مســتمدة من إنــاث حشرات القراد التي تتغذى على أيــل واحد، ومن بين هذه الملايين الوليدة لا توجد حشرة واحدة تحمل ب. بيرغدورفيري عند فقســها - حتى لو كانت كل حــشرة قــراد أم مصابة بالعدوى، وكذلك الأيل أيضا. تــأتي هذه الصغار إلى العالم نظيفة وسليمة صحيا. لا بد لكل جيل من حشرات القراد أن يصاب بالعدوى من جديــد. عموما، يبدو أن ما يحدث هو أن يرقة القراد تصاب بالســبيروكيت، بأن تأخــذ وجبتها الدموية من عائل مصــاب بالعدوى، فأر، أو زباب، أو أيا ما يكون. تنســلخ اليرقة لتصبح عذراء، ثــم إذا نالت وجبتها التالية مــن عائل غير مصاب بالعــدوى، فإن العذراء تمــرر العدوى إلى هذا الحيوان، بأن تصب الســبيروكيت في الجــرح ومعه لعابها المضاد للتجلط. يقول أوســتفيلد «إذا لم تجعل الثدييات حشرات القــراد مريضة، فإن القراد لن يجعل الثدييــات فيما بعد مريضة. هذه العدوى المتبادلة تساعد في الإبقاء على انتشار «ب. بيرغدورفيري» بدرجة مرتفعة في جماعات القراد والعوائل معا.

هنــاك متغير له علاقة بالحقيقة غير المتغيرة بشــأن عــدم القابلية للتوارث، هذا المتغير يســميه أوســتفيلد والآخرون «قدرة العائل الخازن»[47]. إنه المقياس لاحتــمال أن حيوانــا عائلا معينا، إذا كان مصابا بالعدوى من قبل، ســوف ينقل العــدوى إلى حشرات قراد تتغذى عليه. قــدرة العائل الخازن تتغير من نوع إلى

آخـــر، وتعتمد في الغالب الأرجح على الاختلافات في قوة الاســـتجابة المناعية إزاء الجرثومة الممرضة. إذا كانت الاستجابة ضعيفة والدم مزدحما بالسبيروكيت، فإن هذا النوع ســـيعمل كخازن لـ«بوريليـــا بيرغدورفيري» ذي «قدرة» عالية، وينقل العدوى إلى معظم حشرات القراد التي تلدغه. إذا كانت الاستجابة المناعية قوية وفعالة، بما يخفض من مســـتوى الســـبيروكيتات المحمولة بالدم، فإن هذا النوع ســـيكون نســـبيا عائلا خازنا أقل قدرة. أجرى أفراد مجموعة أوستفيلد دراسات شـــملت حيوانات في الأسر وحشرات قراد تتغذى عليها، وبينت هذه الدراســـات أن الفئران ذات الأقدام البيضاء هي الأكثر قدرة بين العوائل الخازنة لســـبيروكيت مـــرض لايم. أتت حيوانـــات الصيدناني في الترتيب الثاني على مســـافة بعيدة من حيث القدرة كعوائل خازنة، بينما جاءت حيوانات الزبابة وراءها عن قرب.

هنـــاك مزيد من التعقيـــدات: الفئران البيضاء الأرجـــل إلى جانب كفاءتها البالغـــة كعوائل خازنة تكون أيضـــا من دون كفاءة في التنظيف ذاتيا، وعاجزة عن التخلص من القراد الذي يستهدف بوجه خاص وجوهها وآذانها، إلى درجة أن نســـبة مئوية مرتفعة من قرادها تبقى حية في المراحل المتأخرة. حيوانات الزبابة أيضا غير كفؤة في تنظيف ذاتها، وهذا لسوء حظها، وبالتالي فإن الفئران والزباب تســـهم من دون تناســـب في إطعام القراد اليرقي، وإصابته بالعدوى، وبقائـــه حيا، وكذلك في مراحل التحـــولات الناجحة ليرقات القراد. بهذا المعيار تكون حيوانات الصيدناني الثالثة من حيث الأهمية عموما.

الأمر المهم، ربما بدرجة أقل من ترتيب هذه الثدييات في مراتبها النســـبية، هـــو النقطة الأكثر «عموميـــة» التي تبين أن هذه الثدييـــات الأربعة الصغيرة مجتمعـــة معـــا لها وزن بالغ الثقـــل في المنظومة. الإحصائيـــات الملخصة التي جمعها أوســـتفيلد وجماعته تدل عـــلى أن ما يصل إلى 90 في المائة من عذاري حشرات القراد المصابة بالعدوى والتي تســـعى إلى «التنقيب» لعائلها التالي في رقعة غابـــة نمطية قرب ميلبروك بنيويورك، قد نالـــت وجبتها اليرقية الدموية (أو بالتـــالي أصيبت بالعدوى) إما من فأر أبيـــض القدم، أو من أحد حيوانات الصيدنـــاني، أو حيوان زبابة قصير الذيل، أو حيوان زبابة مقنع. هذه الثدييات الأربعة لم تطعم 90 في المائة من كل عذراوات الحشرات ســـوداء السيقان، غير

أنه بســبب الاختلاف في قدرة العائل الخازن وكفاءة التنظيف، فإنها قد غذّت 90 في المائــة من تلك التي أصبحت مصابــة بالعدوى وخطرة على البشر. هل ينبغــي عــلي أن أكرر ذلك؟ أربعــة أنواع من ثدييات صغــيرة أمدت بالوقود تسعة أعشار حشرات القراد الحاملة للمرض.

دعنــا إذن ننس مــدى وفرة الأيل. نعــم، إن حيوانات الأيــل ذات الذيل الأبيض تسهم في منظومة مرض لايم، لكنها تسهم كعامل نادر، أي مثل الحافز الكيميائي. وجود حيوانات الأيل مهم لكن كثرتها ليست مهمة. الثدييات الأصغر حجما لها أهمية حاســمة إلى حد أبعد كثيرا في تحديد مدى خطر المرض على البشر. الســنوات العارضة من المحاصيل الكبيرة لجوزة البلوط، والتي ســتنتج عنها تفجرات سكانية للفئران، وحيوان الصيدناني، من الأرجح أنها تؤثر في عدد حــالات مرض لايم بــين أطفال كونيتيكت إلى درجة أكبر من أي مما قد يفعله صائدو الأيل. فيما عدا مساعدة القراد الأسود الساق على البقاء حيا (سواء كان أو لم يكــن مصابا بالعدوى)، فــإن حيوانات الأيل بيضاء الذيل تكاد تكون من دون أي علاقة مهمة بوبائيات مرض لايم. فهي لا تضخم من انتشــار العدوى في الغابة. وهي لا تمرر الســبيروكيت إلى البشر أو إلى حشرات القراد المفقوسة حديثا. إنها كما أخبرني أوستفيلد عوائل بطريق مسدود.

ثم يقول أوســتفيلد مرة أخرى «يتفق أننا نحن أيضا عوائل بطريق مســدود، بمعنــى أننا عندما نصــاب بالعدوى، فإن هذه العــدوى لا تذهب بعدها إلى أي مكان. فهي تظل داخل أجسادنا، ولا تعود ثانية إلى قراد. وهكذا فإننا كعائل خازن لا قدرة لدينا». الفئران وحيوانات الزبابة تجعل القراد مريضا، القراد يجعلنا نحن مرضى؛ أما نحن فلا نجعل أحدا مريضا. إذا حدث وأصابت «بوريليا بيرغدورفيري» أحد الأشــخاص، فإنها تتوقف هناك. فهي لا تنتقــل بالعطس أو المصافحة باليد، وهي لا تتحرك مع التيار. وهي لا تنتقل بممارســة الجنس. هذا أمر يثير الاهتمام إيكولوجياً، لكنه ليس سوى عزاء بارد لأي فرد يعاني من مرض لايم.

52

أوســتفيلد حســاس لقائمة الضحايــا البشريــة، وليس للتشــابك المذهل لديناميــات «بوريليا بيرغدورفــيري» في الغابات الأمريكيــة فقط. عرض علي

أوســتفيلد بعــض أرقام من مقاطعة دتشــيس بنيويــورك، وتتضمن ميلبروك ومعهد كاري، وذلك بين العامين 1986 و2005. اتجاه عدوى البشر في عشرين ســنة كان يرتفع بشــدة، مع ذروات عالية خاصة في العامــين 1996و 2002. النــاس يعانون. في العام 1996 ســجلت 1838 من حالات مرض لايم. أتى بعد ذلك انخفاض لــه قدره في عدد الحالات، حتى وصل مرة ثانية في العام 2002 إلى ما يقرب من تسجيل ألفين من الحالات الجديدة.

ومع ذلك فإن الظاهرة تُفهم فهما أفضل باعتبارها ظاهرة إيكولوجية، وليست مجرد مشــكلة طبية. يقول أوستفيلد «السـبب في وجود مرض لايم في البشر أننا نوع من الضحايا عن غـير قصد لتفاعل الحياة البرية للقراد. نحن متطفلون على هذا النظام حيث حشرات القراد وهذه العوائل - العوائل الخازنة - تمرر العدوى البكتيرية جيئة وذهابا». إحدى الطرائق لتفســير هذه الذروات في العامين 1996 و2002، كــما يشرح أوســتفيلد، أنها انعــكاس للإنتاج الوافــر في فصول الخريف بالغابات المحلية. الفئران البيضاء الأقدام تحب جوزة البلوط، ونتيجة لأن الفئران تتكاثــر سريعا وتصل إلى البلوغ سريعا، في اســتجابة لوفــرة الطعام التي تُحدث تفجرات للخصوبة المرتفعة، فإن الأحداث الكبيرة من إثمار البلوط كثيرا ما تتبعها زيــادات كبيرة في عدد عشــيرة الفئران (بعد فترة تباطؤ لمــدة عامين). عندما تُهيأ للزوج الواحد من الفئران ظروف الطعام الوافر، فإنهما يستطيعان أن ينتجا زيادة خالصة من خمســين إلى خمسة وســبعين فأرا خلال سنة. مزيد من جوزة البلوط يعني مزيدا من الفئران، ومزيدا من القراد المصاب بالعدوى، ومزيدا من لايم.

مقاطعة دتشــيس ملجأ هــادئ للأمريكيين شرق جبال كاتســكيل وعلى بعد ســاعتين فقط من مانهاتــن عبر طريق تي أس بي(*) السريع. المقاطعة لها مشــهد خلوي من التلال المنحدرة، والأســوار الحجرية، والبلدات الصغيرة، والدور القديمة على الطريق، وأخاديد صغيرة وجداول تحمل مياه المطر إلى نهر هدسون، وملاعب غولف، وجيرة من الضواحي، تشــمل بعض البيوت الأنيقة بأفنية واســعة تظللها أشــجار خشب الصلب ويحفها سياج من شجيرات أو دغل بري. المناطق السكنية، حتــى الضواحي التجاريــة والمولات، مزخرفــة جيدا بالنباتــات المخضرة. مناطق

(*) TSP. The Taconic State Parkway.

الوجـود البشرى المركّـز تتناثر فيها وحولهـا المتنزهات، وأشـجار الغابات، ورقع الغابات، حيث يسـودها السـنديان والقيقب وليس البـشر. أرضيات هذه الرقع تكثر فيها الطحالب، ونثار أوراق الشـجر، والبارباريس (الزرشك) وورود النجمية، وفتات جوزة البلوط، واللبلاب السـام، وعش الغراب البري، وبقايا الجذوع النتنة، والمنخفضات المنداة بالماء، وسمندل الماء، والضفادع، والسلمندر، والجدجد، وقمل الخشب، وديدان الأرض، والعناكب، وأفعى الرباط، وكلها مما يزدهر نموه في هذه الأماكـن: هناك بالطبع حـشرات القراد أيضا - الكثير والكثـير والكثير من القراد. خلال السنة السابقة لزيارتي، سجلت السلطات الصحية في مقاطعة دتشيس عددا مـن 1224 حالة أخرى من مرض لايم بـين جماعة مقيمة عددها أقل من ثلاثمائة ألف. هذا رقم يكفي لأن يفكر المرء مرتين قبل أن يتمشى عبر الغابات.

غير أن أوسـتفيلد وأفراد فريقه لا يسـتطيعون تحمل تكلفـة أن تنال منهم أي وسوسـة بهذا الشـأن، لأن هذه الرقع من الغابات هي التـي يجمعون منها بياناتهـم. انضممت إليهم ذلك اليوم مبكرا ، وأنا أتابع خطوط شراك الصيد معه ومـع بعض زملائه الشـبان. جيس برونر واحد من هؤلاء، يجري دراسـة لما بعد الدكتوراه، وهو من هيلينا بمونتانا، له لحية بينما رأسه يزداد صلعا. جيس يساهم في دراسـة لسنوات عديدة لاستكشاف العلاقة، إن وجدت، بين انتشار مرض لايم واختلاف الأنواع في رقع الغابات من الأحجام المختلفة. شانون دور زميلة أخرى في الفريق، وهي مسـاعدة فنية تعمل في معمل أوستفيلد، وتعاني حاليا هي نفسها من حالة مرض لايم، ووضعت تحت العلاج بالأموكسيسلين. لاحظت أن أوستفيلد يرتدي بنطلونه الجينز، وقد لف من حوله جواربه خلال سيرنا عبر الغابة، ويعمل أوسـتفيلد مرتديا قفازات لاتكس عندما يتعامل مـع حيوان قد أسر. عرض على جيس برونر تكنيكه الخاص مع فأر أبيض القدمين، ثم ناولني ذلك المخلوق.

أمسـكت الفأر حسـب التعليمات التي أعطيـت لي، بقرصة رقيقة للجلد فـوق كتفيه. أعين الفأر قاتمة وضخمة، بـارزة بالخوف، وتومض مثل طلقات رصـاص. بدت أذنه كبيرة ومخملية، وفراؤه لينا في لون رمادي يشـوبه البني. اسـتطعت أن أرى نقاطا عديدة قاتمـة ملتصقة بإحدى الأذنين، لا يزيد حجم كل منهـا عن علامة النقطة. هذه يرقات قراد، كما شرح لي برونر، لقد وصلت

إلى الفأر حديثا ولم تكد بعد تبدأ في تناول شرابها. كان على الأذن الأخرى كتلة سوداء أكبر حجما، كبيرة مثل رأس الدبوس. هذه يرقة التصقت لزمن أطول وهي الآن محتقنة بالدم. أخبرني برونر أنه في هذا الوقت من الموسم يحتمل أن يكون الفأر قد أصيب بالفعل بعدوى ب. بيرغدورفيري من لدغة عذراء قراد. اليرقة المحتقنة يحتمل أن تكون قد أصابتها العدوى بدورها في التو من الفأر. هكذا، فإن من المرجح غالبا أنني كنت أمسك بحاملين مصابين بالعدوى. وبينما كنت مستغرقا في الاستماع لبرونر، أحس الفأر بانصراف انتباهي عنه، فوثب متخلصا من قبضتي، ووصل إلى الأرض ليجري ويختفي في الأشجار المتشابكة. وهكذا تستمر الدورة.

في ذلك الأصيل، في أثناء ثرثرتنا في مكتب أوستفيلد سألته سؤالا عمليا: لو كنت والدا لأطفال صغار، يعيشون هنا في منزل أحلامك في ملبروك فوق ثلاثة آكرات فيها ما هو جميل من المرجات والشجيرات- فما الذي تريده للوقاية ضد مرض لايم؟ ربما يكون هناك مدى كامل من الخيارات اليائسة. أن ترش المقاطعة مبيدات للآفات؟ أن تستأصل الولاية الأيل؟ حشد الآلاف من شراك الفئران (ليست من نوع شيرمان وإنما من النوع القاتل) في الغابة وتزويدها بطعوم من الجبن، لتطبق عليها مثل ما تطبق حرائق الأشجار، هل تمهد فناءك وتحيطه بخندق مملوء بالزيت؟ هل تُلبس أطفالك قبل أن يذهبوا للعب حلقات تغطي كاحلهم من البراغيث والقراد؟

لا، لا شيء من هذا. ويجيب أوستفيلد قائلا «سأشعر بارتياح أكثر إذا عرفت أن الأرض الخلاء تعول عشائر سليمة صحيا من البوم، والثعالب، والصقور، وحيوانات النمس والسنجاب من مختلف الأنواع - العناصر المكونة للمجتمع التي يمكن أن تنظم عشائر الفئران». وبكلمات أخرى التنوع البيولوجي.

كانت هذه طريقته المرتجلة في التعبير عن الاستنتاج الأهم الذي انبثق من أبحاث عشرين سنة. إن خطر مرض لايم يبدو أنه يرتفع عندما تنخفض قائمة الحيوانات المحلية العاملة بنشاط في منطقة بعينها. لماذا؟ ربما يكون ذلك بسبب اختلاف ما يوجد من قدرة الحيوان كعائل خازن عند الفئران والزباب من جانب (وهي معا لها قدرة عالية)، وما يوجد منها في الجانب الآخر الذي يشمل تقريبا

كل العوائـــل الفقارية الأخرى (ذات القدرة المنخفضة) التي قد تشـــارك حيوانات الجانب الأول في الموطن البيئي. تأثير العوائل الخازنة الأقصى قدرة يُخفف بوجود البدائل الأقل قدرة، إن كان لها وجود. في رقع الغابات التي تحوي فريقا كاملا من الممثلين الإيكولوجيين - المفترسين متوسطي الحجم مثل الصقور والبوم والثعالب وحيوانات النمس والبوســوم، والمنافســين الأصغر حجما إلى حد ما مثل حيوانات الســنجاب والصيدناني أيضا - في هذه الرقع يكون حجم عشـــائر الفئران البيضاء الأقدام وحيوانات الزباب صغيرا نسبيا، حيث يبقى محكوما بالافتراس والمنافسة. وبالتالي، فإن متوســط قـــدرة العائل الخازن يكون منخفضـــا. من جانب إلى آخر في رقـــع الغابات التي يكون التنوع فيها قليلا، ســيكون من المؤكد في الأغلب أنه توجد هناك فئران بيضاء الأقـــدام وزبابات، وهي تزدهر بجموح. وحيث تزدهر، فـــإن العدوى تنتقل بكفاءة إلى حشرات القـــراد التي تلدغها، وهكذا تزدهر أيضا البوريليا بيرغدورفيري.

هذا التبصر العميق قاد أوستفيلد إلى سؤال مهم آخر، سؤال له تضمينات مبـــاشرة للصحـــة العامـــة. أي رقع الغابات تحـــوي تنوعا في الأنـــواع أقل من الأخـــرى؟ وبلغة عملية: أي حراج ومناطق خـــضراء ومتنزهات يأوي فيها أكبر خطر للتعرض لمرض لايم؟

علينـــا أن نبقـــي في أذهاننـــا أن أي رقعة غابـــات، محاطة بأرصفـــة وأبنية والأشـــكال الأخرى للتأثير البـــشري، هي بدرجة ما جزيـــرة إيكولوجية. مجتمع هـــذه الأماكن مـــن الحيوانات الأرضية يكون معزولا لأنـــه عندما يحاول الأفراد مغادرته أو الدخول فيه يجري ســحقهم (الطيور حالة خاصة، وإن كانت تنحو إلى التوافـــق مع النمط نفســـه). دعنا ننتبـــه أيضا إلى أن الجـــزر الكبيرة تدعم عمومـــا تنوعا أكـــثر مما في الجزر الصغيرة. مدغشـــقر فيها تنـــوع أكثر ثراء من فيجـــي، وفيجي بدورها فيها تنوع أكثر ثراء من بونبي. لماذا؟ الإجابة ببســـاطة هي أن زيادة مســـاحة الأرض وتنوع الموطن البيئي يتيحان بقاء أنواع أكثر من المخلوقات (التفاصيل المعقدة وراء هذه الإجابة البســـيطة يتناولها مجال علمي اســـمه الجغرافيا البيولوجية للجزر، وهو مجال مألوف لريك أوستفيلد لأنه أثر تأثيرا بالغا في التفكير الإيكولوجي خلال ســـبعينيات وثمانينيات القرن العشرين،

كما أنه مألوف لي لأني ألفت كتابا حوله في تسـعينيات القرن العشرين). عندما نطبق هذا المبدأ على مقاطعة دتشـيس بنيويورك، سـينتج عنه التنبؤ بأن رقع الغابات الصغيرة وأرض الأشـجار الغابية التي تُرسـم عـلى طوابع البريد تحوي صنوفـا من الحيوان أقل مما في مسـارات الغابات الأكبر. هذا هو ما فعله ريك أوسـتفيلد، أن طبـق التنبؤ بالتنوع المرتبط بالمسـاحة كفرض تقريبي ثم درس المواقـع الحقيقية لاختياره. عندما حل وقت زيارتي للمبروك، كان في وسـعه أن يقـول لي إن هذا النمـط فيما يبدو قد ثبتت بالفعل صحته، وفي أثناء ذلك كان بحث ما بعد الدكتوراه لجيس برونر يسبر الموضوع نفسه لأبعد من ذلك.

ثم مر الوقت. بعد خمس سـنوات من حديثي معه، أصبح في وسـع ريك أوسـتفيلد أن يؤكد ذلك بثقة أكبر اسـتنادا إلى البحث المسـتمر لعقدين من الزمـن. أصبح هـذا موضوعا مهما في كتابه «مرض لايـم». مع ارتفاع ثقته في المبـادئ العامة ارتفع تقديره للطرائق المختلفة التـي تؤدي بها هذه المبادئ أدوارهـا في الظـروف المختلفـة. غـدت كل اسـتنتاجاته الآن معدلة بحرص بالاشتراطات. على أن الاستنتاجات الأساسية ظلت واضحة.

الرقعـة الضئيلة من أرض الأشـجار الغابية في مكان مثل مقاطعة دتشـيس يرجـح أنها تؤوي فقط أنواعا قليلة من الثدييات، أحدها هو الفأر الأبيض القدم. الفأر مسـتعمر جيد، ويجيد البقاء حيا، وينسـل بخصوبة، كـما أنه انتهازي؛ إنه هناك ليبقى. لا يقيد وجود هذا الفأر إلا القليل من المفترسين والمنافسين، ويقترب عدد عشـيرته من متوسط عالي المستوى نسـبيا، وفي فصول الصيف التي تعقب محصولا كبيرا لجوزة البلوط، يرتفع عدد عشيرته إلى ما هو أكثر. سوف يغزو وباء من الفئران الأرض الصغيرة للأشـجار الغابية، مثلما تفعـل الجرذان على الطريق الخارج من هاملن. سـيكون هناك أيضـا الكثير من القراد. تشرب حشرات القراد بحـماس دماء الفـئران ويكون لديها معـدل مرتفع للبقاء، لأن الفـئران البيضاء الأقـدام (بخلاف البوسـوم، والطائر المـوّاء، حتى حيوانات الصيدنـاني) لا تجيد تنظيف نفسـها لتخلو مـن اليرقات. لما كان لدى الفأر قـدرة بالغة كعائل خازن لبوريليـا بيرغدورفيري - فإنه كانت لديه كفاءة بالغة في إيوائها ونقلها - وهكذا فإن معظم حشرات القراد ستحمل العدوى.

في المســاحات الأكبر من الغابــات، حيث يوجد مجتمــع أكثر ثراء في تنوع الحيوانات والنباتات، تكون الديناميات مختلفة. يواجه الفأر الأبيض القدم عشرة أنواع أخرى أو أكثر من المفترســين والمنافســين، وهكذا يغدو أقل عددا؛ الثدييات الأخرى أقل قدرة كعوائل للســبيروكيت وأقل تحملا ليرقــات القراد العطشى؛ النتيجة النهائية هي عدد أقل من حشرات القراد المصابة بالعدوى.

على الرغم من أن هذه منظومة متشابكة معقدة، كما حذرنا أوستفيلد في عنوانه، فإن هناك نقاطا معينة بشأن مرض لايم تبرز بوضوح. يقول أوستفيلد «نحن نعرف أن السير في أرض صغيرة للشجرات الغابية أشد خطرا من المشي في غابــة كبــيرة ممتدة في الجوار. ونحــن نعرف أن التنزه ســيرا على الأقدام طويلا في غابات الســنديان بعد مرور صيفين من ســنة محصول كبير لجوزة البلوط يكون أكثر خطرا بكثير من هذه النزهة على الأقدام في الغابات نفسها بعد فشــل في محصول جــوزة البلوط. نحن نعرف أن الغابــات التي تقطنها أصنــاف كثيرة من الثدييــات والطيور أكثر أمنا من تلك التي تدعم معيشــة عدد أقل من الأنواع. نحن نعرف أنه كلما زاد عدد البوســوم والســنجاب في الغابــات، قل خطر مــرض لايم، ويعتقد أن الشيء نفســه يصدق على البوم، والصقــور، وحيوانات النمس»[48]. أما بالنســبة إلى الأيــل الأبيض الذيل: فإن هذه الحيوانات لها دورها، نعم، لكنه أبعد من أن يكون متحكما، وهكذا فلا تصدق كل ما تسمعه.

بعض النــاس يأخذون عبارة «الحيــاة كلها مرتبطــة بعضها ببعض» على أنها حقيقة مركزية في الإيكولوجيا، هكذا يضيف أوســتفيلد[49]. لكنها ليست كذلك. هذه مجرد بديهية غامضة. النقطة الحقيقية في العلم هي أن نفهم أي المخلوقات تكون مرتبطة معا ارتباطا حميما أكثر من غيرها، وكيف يكون ذلك، وإلى أي نتيجة تصل الأمور عندما يحدث تغير أو اضطراب.

أحــد الــدروس البارزة لمرض لايم، كــما بيّن ريك أوســتفيلد وزملاؤه، هو أن المرض المشــترك قد يفيض داخل المنظومة الإيكولوجية الممزقة المتشــظية بســهولة أكبر من فيضه داخل منظومة إيكولوجية ســليمة ومتنوعة. على أن

هناك درسا آخر على صلة أقل بأبحاث أوستفيلد ولا يمكن تناوله بمقياس شراك شـيرمان المطعمة بجوزة البلوط. هذا الدرس مستمد من حقيقة أكثر تأسسا، وهي أن جرثومة بوريليا بيرجدورفيري هي خلية بكتيرية.

هـذه خلية بكتيرية، وإن كان مما يُقر بـه أن لها بعض الصفات الخاصة. مثـال ذلك أن هذه البكتيريا عند مهاجمتها بالمضادات الحيوية يبدو أنها ترتد إلى شـكل دفاعي منغلق، نوع من مرحلة تشـبه مرحلة التحوصل وتعرف بـ «الجسم الكروي»[50]. الأجسام الكروية تقاوم التدمير ويصعب جدا اكتشافها. قد يبدو أن أحد المرضى قد شُفي من مرض لايم وفق المعيار المقرر للعلاج لمدة من أسـبوعين إلى أربعة أسـابيع باستخدام الأموكسيسـلين أو دوكسيسيكلين، ومع ذلك فإنه ربما لايزال يؤوي أجسـاما كروية، وبالتالي فهو عرضة للنكسـة. الأجسام الكروية ربما تفسر حتى متلازمة «مرض لايم المزمن» الذي يدافع عنه بحـرارة المرضى الذين يعانون، والأطباء المارقون، والجمعية الأمريكية للأمراض المعدية. أو أنها لا تفعل.

دعنا لا نخلط بين الأجسـام الكروية لجرثومة بوريليا بورغدورفيري، وبين الشـكل الصغير من كوكسـيلا بيرنتياي، العامل الفعال لحمى كيو، وهو أيضا يشـبه الحوصلة ولكنه يوجد مجروفا بالنسيم الهولندي الذي يحمل العدوى مـن معزة في حالـة ولادة. لاأحد يزعم حتى الآن، وبأي حـال، أن مرض لايم يمكنه بمثل ذلك أن ينتقل بالريح. الأجسام الكروية لجرثومة ب. بيرغدورفيري هي والشـكل الصغير من ك. بيرنتياي كلاهما يوضحان فقط أنه حتى في عصر المضـادات الحيويـة، يمكن للبكتيريا أن تكون متسـللة وصلبـة. تذكرنا هذه الميكروبات بأنه ليس على الواحد منا أن يكون فيروسا ليسبب نشأة أوبئة من أمراض حيوانية مشتركة شديدة وعنيدة وغامضة في القرن الحادي والعشرين، وإن كان في ذلك ما يساعد.

معجم المصطلحات

معجم إنجليزي - عربي

A
- **African horse sickness (AHS):** **مرض الحصان الأفريقي (محاف).**
- **Amplification:** **تكبير، تكثير، تضخيم.**
- **Amplifier host:** **عائل مضخم.**
- **Antelope:** **ظبي.**
- **Anthrax:** **مرض الجمرة:** مرض مميت يصيب الماشية وقد يصيب الإنسان، وتسببه العدوى ببكتيريا عصوية.
- **Anthropology:** **علم الأنثروبولوجيا:** علم يبحث أصل الإنسان وتطوره وأعراقه وعاداته ومعتقداته.
- **Anthropnosis:** **إنسحيوانية:** انتقال عدوى المرض من الإنسان للأنواع غير البشرية.
B
- **Balkan grippe:** **النزلة البلقانية:** وباء انتشر في أثناء الحرب العظمى بين الجنود الألمان في اليونان والجنود النيوزلنديين والأمريكيين في إيطاليا، وثبت أنه حمى «كيو».
- **Bandicoot:** **بندقوط:** فأر هندي ضخم.
- **Barnacle:** **البرنقيل:** حيوانات بحرية قشرية من هدابيات الأرجل تعلق بالصخور والحيوانات الضخمة كالحيتان.

- Barberry:
الباربارِيس (الزرشك): شجيرة شائكة ذات زهر أصفر.
- Basic reproduction rate:
معدل التكاثر القاعدي: متوسط عدد ما ينتج من حالات عدوى ثانوية عند بداية الوباء كنتيجة مباشرة لوجود حالة أولية واحدة بلا مناعة.
- Biogeography:
الجغرافيا البيولوجية، الجغرافيا الحيوية: دراسة توزيع الحيوانات والنباتات جغرافيا، والعوامل التي تؤثر فيه مثل مساحة الأرض، وتنوع الموطن البيئي.
- Bubonic plague:
الطاعون الدبلي: نوع من الطاعون المميت يتميز بالتهاب الغدد الليمفاوية في عقد أو دبل.
- Bush meat:
لحم الطرائد: أو لحم الدغل؛ لحوم حيوانات الغابة التي تؤكل في أفريقيا وقد يكون تداولها سببا في نقل عدوى أمراض خطيرة للإنسان كالإيدز. من هذه الحيوانات التي يؤكل لحمها قرود الشمبانزي والميمون والفينون والغوريللا.
C
- Canine distemper:
اعتلال المزاج عند ذوات الناب: مرض فيروسي معدٍ يصيب الكلاب والثعالب والحيوانات ذات الناب.
- Catbird:
الطائر المَوَّاء: طائر أمريكي مغرد.
- Catfish:
سمك السلور: يعيش في الماء العذب.
- Chipmunk:
الصيدناني: سنجاب أمريكي صغير مخطط.
- Civet:
الزباد: قط أو سنّور من الثدييات آكلة اللحوم، يوجد في آسيا وأفريقيا وله عدد في الإست تفرز سائلا كالمسك.

- **Cockatoo:**

الككتوه: ببغاء كبير له عرف، يعيش في أستراليا وما يجاورها.

- **Cricket:**

صرار الليل، جدجد: حشرة ذات أرجل طويلة، وتقفز طويلا وذكورها تصدر صوت صرير بحك أجنحتها الأمامية.

D

- **Dead – end host:**

عائل الطريق المسدود: عائل للجرثومة المرضة لا تجد بعده طريقا للانتقال إلى عائل آخر.

- **Deer:**

أيل، وعل.

- **Dementia:**

الخرف.

- **Dengue fever:**

حمى الدنج: حمى فيروسية تنتقل بالبعوض، وتسبب أوجاعا شديدة في العضلات والمفاصل وطفحا جلديا.

- **Disseminated intravascular coagulation (DIC):**

انتثار التجلط داخل أوعية الدم.

- **Duiker:**

الدّيكر: ظبي أفريقي صغير.

E

- **Ecology:**

إيكولوجيا: فرع من البيولوجيا يدرس العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها.

- **Elk:**

الإلكة: أيل أو ظبي هو أكبر أيائل أوروبا وآسيا.

- **Emergence:**

انبثاق، بزوغ: ازدهار المرض المنتقل بالعدوى ليؤدي إلى ظهور وباء.

- Emerging infectious diseases (EID): **الأمراض المعدية المنبثقة.**
- Endemic disease: **مرض متوطن.**
- Epidemic: **وباء.**
F
- Ferret: **ابن مقرض:** حيوان شبيه بابن عرس.
- Filoviridae ; filoviruses **عائلة الفيروسات الخيطية:** وتتضمن الإيبولا والماربورغ.
- Fufu: **فوفو:** طعام أفريقي يصنع من خامة نشوية من دقيق نبات المنيهوت.
G
- Gender: **الجنوسية (الجندر):** نوع الجنس كذكر أو أنثى.
- Genotype: **التركيب الوراثي للكائن الحي.**
H
- Habitat: **الموطن البيئي:** المثوى البيئي.
- HIV-1, Human immune deficiency virus -1: **فيروس نقص المناعة البشري - ١.**
- HIV-2, Human immune deficiency virus -2 **فيروس نقص المناعة البشري - ٢.**
L
- Lassa fever: **حمى لاسا:** مرض فيروسي حاد، يؤدي لحمى شديدة وصداع وقرح في الأغشية المخاطية واضطراب في القناة الهضمية. المرض متوطن في غرب أفريقيا ومميت غالبا.

Legionnaires› disease:
مرض ليجيونير: مرض المحاربين القدماء، مرض حاد في الجهاز التنفسي يسببه نوع من البكتيريا وينتج عنه التهاب الرئة وسعال جاف وصداع ويكون أحيانا مميتا.
Lyme disease:
مرض لايم: مرض فيروسي ينقله القراد للبشر ويؤثر في المفاصل والقلب والجهاز العصبي.
M
- Mandvill:
ميمون: قرد ضخم في أفريقيا الغربية فيه ضراوة.
- Manioc:
المنيهوت: نبات تستخرج من جذوره مادة نشوية مغذية.
- Marburg virus:
فيروس ماربورغ: سبب حمى نزفية تكون أحيانا مميتة، سمي على ماربورغ في ألمانيا حيث اكتشف أصلا عند إصابته لفني معمل كان يتعامل مع قرود خضراء من غرب أفريقيا.
- Metamorphosis:
تحول صارخ في المظهر أو الصفة أو الظروف: ومن أنواعه تحول الحشرات في أثناء تناميها من اليرقة إلى العذراء فالفراشة.
- Microbiology:
ميكروبيولوجيا: علم دراسة الأحياء الدقيقة الميكروسكوبية.
- Molecular biology:
بيولوجيا جزيئية: علم دراسة الأحياء على مستوى الجزيئات والذرات ودورها في وظائف الخلية ونقل المعلومات الوراثية.
- Mongoose:
النمس.
- Monophyletic:
أحادية الشعبة: في تصنيف سلالات الكائنات الحية.
- Morbilliviruses:
فيروسات موربيللي: جنس فيروسات مجموعة الحصبة، وتتضمن الحصبة البشرية وطاعون الماشية، واعتلال مزاج ذوات الناب. وتنتمي هذه المجموعة إلى جنس فيروسات الباراميكسو أو الموازية للمخاطية.

N
- **Next big one (NBO):** **الوباء الكبير التالي:** الحدث الكبير التالي.
- **Niche:** **موقع بيئي.**
- **Nipah virus:** **فيروس نيباه:** يسبب التهاب الدماغ، وأدى إلى قتل عدد كبير من الخنازير ومزارعي الخنازير في ماليزيا.
P
- **Pandemic:** **جائحة:** وباء يجتاح منطقة كبيرة من العالم، مثل طاعون القرون الوسطى، وإنفلونزا ما بعد الحرب العالمية الأولى، ووباء الإيدز حاليا.
- **Parakeet** **ببغاء صغير هزيل.**
- **Paramyxoviruses:** **فيروسات الباراميكسو:** الفيروسات الموازية للمخاطية؛ عائلة فيروسات تتكون من خيط واحد من رنا، وتسبب أمراضا معدية مثل النكاف والحصبة.
- **Pathogen:** **جرثومة ممرضة:** كائن مُمرِض.
- **Phylogeny:** **الفيلوجينيا:** دراسة التاريخ العرقي لكائن حي، تاريخ التطور النوعي أو النشوء.
- **Physiology:** **فيزيولوجيا:** علم وظائف الأعضاء.
- **Pili – Pili:** **بيلي – بيلي:** فلفل حريف في الطعام الأفريقي.
- **Pill bugs:** **قمل الخشب:** قشري أرضي جسمه محدب، ومتساوي الأرجل، ويتكور عند الاقتراب منه.
- **Pleistocene:** **عصر البليوستوسين:** سادس عصور حقب الحياة الحديثة، انقرضت أثناءه الثدييات العظيمة وبزغ فجر الثقافة الفكرية والصناعية، وامتاز بكثرة الجليد وتكررت تغطيته لأجزاء كبيرة من كوكب الأرض. بدأ منذ نحو مليون سنة.

- Polyphyletic:

متعدد الشعبة: في تصنيف سلالات الكائنات الحية.

- Porcupine:

الشيهم: حيوان قارض له أشواك.

- Possom:

البوسوم: حيوان جرابي أمريكي.

- Protists:

الفرطيسيات: رتبة من الكائنات الحية وحيدة الخلية أو اللا خلوية، وتتضمن البكتيريا والفطر والأميبا.

- Psittacosis:

داء الببغاء: مرض فيروسي يصيب الببغاء والطيور ويتميز بالإسهال والهزال، وقد تنتقل عدواه إلى الإنسان ويسبب له الحمى والصداع والغثيان.

- Pyrotherapy:

العلاج برفع درجة الحرارة: وسيلة علاج قديمة استخدمت في علاج أمراض ناتجة عن جرثومة حساسة لارتفاع الحرارة مثل لولبيات الزهري.

R

- Relapsing fever:

الحمى الراجعة: مرض معد يتميز بمعاودة نوبات الحمى وتضخم الطحال، وتسببه بكتيريا لولبية ينقلها القراد والقمل.

- Reservoir host:

عائل خازن: عائل يختزن جراثيم العدوى قبل انتقالها إلى العائل الأخير الذي يصاب بالمرض. وهو يختزنها على نحو مزمن ولا يعاني من المرض أو يعاني منه قليلا.

- Respiratory distress:

كرب تنفسي، ضيق في التنفس.

- Rift Valley Fever:

حمى الوادي المتصدع: مرض معد يصيب الغنم والماشية وقد يصيب البشر أيضا، ويتميز بارتفاع درجة الحرارة والتهاب الكبد، ويسببه فيروس يحتمل أن يكون انتقاله بالبعوض.

- Rinderpest:

طاعون الماشية: مرض فيروسي خطير يعدي الماشية، ويكون غالبا مميتا ويؤدي إلى تقرح القناة الهضمية والإسهال.

- Ro (R naught):
رمز لمعدل التكاثر القاعدي (انظر **Basic reproduction rate**).
- Rocky Mountain Spotted Fever:
الحمى البقعية، حمى جبال روكي البقعية: مرض فيروسي حاد ومعد ينتقل بواسطة القراد، ويتميز بآلام عضلية وطفح جلدي مع الحمى وموطنه أمريكا الشمالية.
- Rosicrucianism:
مذهب الروزيكروشية: مذهب جمعية سرية في القرنين ١٧ و١٨ تزعم أنها تملك معرفة سرية للطبيعة والدين (أصل اسم الجمعية يعني الصليب الوردي).
S
- SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome):
سارس: الاسم المختصر لمتلازمة تنفسية حادة شديدة، سببها فيروس معد له شكل الإكليل ينتمي إلى مجموعة فيروسات الكورونا، وتؤدي الإصابة به إلى الصداع، وحمى مرتفعة، وقشعريرة وآلام في الجسد، وسعال شديد مستمر، مع بلغم دموي ودمار تدريجي للرئة يؤدي إلى الفشل الرئوي وغالبا إلى الموت.
- Seroprevalence:
معامل الانتشار في المصل: معدل وجود العدوى في مصل أحد الكائنات الحية ويقاس بكمية الحيوانات التي توجد أجسام مضادة في مصل دمها.
- Serum:
المصل: سائل الدم الذي يتبقى من عينته بعد تكون جلطة الدم وفصلها، ويحوي الأجسام المضادة التي كونها الجسم ضد جراثيم العدوى.
- Shrew:
الزبابة: حيوان ثديي آكل الحشرات يشبه الفأر.
- Simian Foamy Virus (SFM):
الفيروس القردي الرغوي: فيروس تصيب عدواه القرود ومنها للإنسان.
- Simian immune deficiency virus:
فيروس نقص المناعة القردي.
- SIR model (rate of susceptibles, infected and recovered):
نموذج (سير): نموذج من معادلات لتحليل تأثير جراثيم العدوى في الفئات الأكثر قابلية للعدوى، ومن يصابون بها ومن يشفون منها.

- **Skink:**
سكنيك: نوع من السحالي تكون عادة صغيرة.
- **Skunk:**
الظربان الأمريكي: حيوان ثديي صغير نتن الرائحة.
- **Spillover:**
فيض: انتقال العدوى من عائل لآخر وما ينتج عن ذلك من حالات عدوى محدودة.
- **Springtail:**
القافزة بالذنب: حشرة عديمة الأجنحة، ولها زوائد بطنية تعمل كزنبرك لقذفها في الهواء.
- **Super spreader (of infection):**
ناشر فائق للعدوى: مريض بعدوى يحدث لسبب أو لآخر أن ينشر العدوى مباشرة لعدد من الأفراد أكثر كثيرا مما يفعله المريض النمطي.
- **Surgical sepsis:**
الإنتان الجراحي: إصابة جرح العملية بعدوى من جراثيم تعوق التئامه على النحو الملائم.
- **SWAT (special weapons and tactics):**
سوات: اختصار الكلمات الإنجليزية لوصف قوات شرطة لها أسلحة وتكتيكات خاصة وتنفذ مهمات خاصة.
- **Syndrome:**
متلازمة مرضية: مجموعة أعراض تتلازم معا وتشير إلى حالة مرضية لم تتحدد بعد.
- **Syphilis:**
الزهري: مرض يعدي بالاتصال المباشر وخاصة الاتصال الجنسي، ويتسم بقروح موضعية والإضرار بأعضاء وأجهزة الجسم المختلفة، وقد يؤدي عند إصابة الجهاز العصبي إلى الشلل والجنون. ينتج المرض عن بكتيريا ملتوية أو لولبية يسهل القضاء عليها بالبنسلين والمضادات الحيوية، مما أدى إلى اختفائه تقريبا.
T
- **Taxonomy:**
علم التاكسونوميا، علم التصنيف.
- **Threshold density:**
كثافة مستوى العتبة.

- **Toxocariasis**
داء السهميات: مرض تنقله ديدان طفيلية في الكلاب والقطط ويسبب مرض وتلف العين في البشر.
- **Tularemia:**
حمى الأرانب، تولاريميا: داء يصيب القوارض وبعض الحيوانات الداجنة، وقد يصيب الإنسان. ويؤدي المرض إلى حمى متقطعة تستمر لأسابيع عديدة مع صعوبة في البلع. ينتج المرض عن بكتيريا تصيب الإنسان إما مباشرة وإما عن طريق الحشرات.
V
- **Variola virus:**
فيروس الجدري: والجدري مرض معد حاد مميت غالبا ويسبب حمى مرتفعة وطفحا جلديا قبيحا وغالبا يترك أثره بندوب مشوهة.
- **Vampirism:**
عقيدة الهاموية: عن هامة (جثث الموتى) التي تفارق القبور ليلا لامتصاص دماء النائمين.
- **Veery:**
الدج الأمريكي: طائر أمريكي له ريش بني محمر في رأسه وظهره وذيله وصدر منقط.
- **Virosphere:**
المحيط الفيروسي: مملكة واسعة من الكائنات الحية الدقيقة المسماة بالفيروسات.
- **Viverridae:**
عائلة الزباديات.
Y
- **Yaws:**
داء العليق: عدوى تصيب الجلد كما تسبب سعالا مؤلما، وتنتج عن العدوى ببكتيريا ملتوية أو لولبية تشبه بكتيريا الزهري.
Z
- **Zoonosis:**
مرض حيواني مشترك: مرض تنتقل عدواه من الحيوان للإنسان، كداء الكلب وداء الببغاء وغيرهما كثير.

ببليوغرافيا

ببليوغرافيا

Abraham, Thomas. 2007. *Twenty-First Century Plague: The Story of SARS*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

AbuBakar, Sazaly, Li-Yen Chang, A. R. Mohd Ali, S. H. Sharifah, Khatijah Yusoff, and Zulkeflie Zamrod. 2004. "Isolation and Molecular Identification of Nipah Virus from Pigs." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Aguirre, A. Alonso, Richard S. Ostfeld, Gary M. Tabor, Carol House, and Mary C. Pearl, eds. 2002. *Conservation Medicine: Ecological Health in Practice*. Oxford: Oxford University Press.

Alibek, Ken. 1999. *Biohazard: The Chilling True Story of the Largest Covert Biological Weapons Program in the World—Told from the Inside by the Man Who Ran It*. With Stephen Handelman. New York: Delta/Dell Publishing.

Anderson, Roy M., and Robert M. May. 1978. "Regulation and Stability of Host-Parasite Population Interactions." *Journal of Animal Ecology*, 47.

———. 1979. "Population Biology of Infectious Diseases: Part I." *Nature*, 280.

———. 1980. "Infectious Diseases and Populations of Forest Insects." *Science*, 210.

———. 1982. "Coevolution of Hosts and Parasites." *Parasitology*, 85.

———. 1992. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford: Oxford University Press.

Arricau-Bouvery, Nathalie, and Annie Rodolakis. 2005. "Is Q Fever an Emerging or Re-emerging Zoonosis?" *Veterinary Research*, 36.

Auerbach, D. M., W. W. Darrow, H. W. Jaffe, and J. W. Curran. 1984. "Cluster of Cases of the Acquired Immune Deficiency Syndrome. Patients Linked by Sexual Contact." *The American Journal of Medicine*, 76 (3).

Bacon, Rendi Murphree, Kiersten J. Kugeler, and Paul S. Mead. 2008. "Surveillance for Lyme Disease—United States, 1992–2006." *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 57.

Bailes, Elizabeth, Feng Gao, Frederic Biboilet-Ruche, Valerie Courgnaud, Martine Peeters, Preston A. Marx, Beatrice H. Hahn, and Paul M. Sharp. 2003. "Hybrid Origin of SIV in Chimpanzees." *Science*, 300.

Baize, S., E. M. Leroy, M. C. Georges-Courbot, J. Lansoud-Soukate, P. Debré, S. P. Fisher-Hoch, J. B. McCormick, and A. J. Georges. 1999. "Defective Humoral Responses and Extensive Intravascular Apoptosis are Associated with Fatal Outcome in Ebola Virus-Infected Patients." *Nature Medicine*, 5 (4).

Barbosa, Pedro, and Jack C. Schultz, eds. 1987. *Insect Outbreaks*. San Diego: Academic Press.

Barin, F., S. M'Boup, F. Denis, P. Kanki, J. S. Allan, T. H. Lee, and M. Essex. 1985. "Serological Evidence for Virus Related to Simian T-Lymphotropic Retrovirus III in Residents of West Africa." *The Lancet*, 2.

Barré-Sinoussi, F., J. C. Cherrmann, F. Rey, M. T. Nugeyre, S. Chamaret, J. Gruest, C. Dauguet, et al. 1983. "Isolation of a T-Lymphotropic Retrovirus from a Patient at Risk for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)." *Science*, 220.

Barré-Sinoussi, Françoise. 2003a. "The Early Years of HIV Research: Integrating Clinical and Basic Research." *Nature Medicine*, 9 (7).

———. 2003b. "Barré-Sinoussi Replies." *Nature Medicine*, 9 (7).

Barry, John M. 2005. *The Great Influenza: The Epic Story of the Deadliest Plague in History*. New York: Penguin Books.

Beaudette, F. R., ed. 1955. *Psittacosis: Diagnosis, Epidemiology and Control*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Beheyt, P. 1953. "*Contribution à l'étude des hepatites en Afrique. L'hépatite épidémique et l'hépatite par inoculation.*" *Annales de la Société Belge de Médicine Tropicale*.

Bermejo, Magdalena, José Domingo Rodríguez-Teijeiro, Germán Illera, Alex Barroso, Carles Vilà, and Peter D. Walsh. 2006. "Ebola Outbreak Killed 5000 Gorillas." *Science*, 314.

Bernoulli, Daniel. 2004. "An Attempt at a New Analysis of the Mor-

tality Caused by Smallpox and of the Advantages of Inoculation to Prevent It." Reprinted in *Reviews in Medical Virology*, 14.

Berryman, Alan A. 1987. "The Theory and Classification of Outbreaks." In *Insect Outbreaks*, ed. P. Barbosa and J. C. Schultz. San Diego: Academic Press.

Biek, Roman, Peter D. Walsh, Eric M. Leroy, and Leslie A. Real. 2006. "Recent Common Ancestry of Ebola Zaire Virus Found in a Bat Reservoir." *PLoS Pathogens*, 2 (10).

Blum, L. S., R. Khan, N. Nahar, and R. F. Breiman. 2009. "In-Depth Assessment of an Outbreak of Nipah Encephalitis with Person-to-Person Transmission in Bangladesh: Implications for Prevention and Control Strategies." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 80 (1).

Boaz, Noel T. 2002. *Evolving Health: The Origins of Illness and How the Modern World Is Making Us Sick*. New York: John Wiley and Sons.

Boulos, R., N. A. Halsey, E. Holt, A. Ruff, J. R. Brutus, T. C. Quin, M. Adrien, and C. Boulos. 1990. "HIV-1 in Haitian Women 1982–1988." *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 3.

Breman, Joel G., Karl M. Johnson, Guido van der Groen, C. Brian Robbins, Mark V. Szczeniowski, Kalisa Ruti, Patrician A. Webb, et al. 1999. "A Search for Ebola Virus in Animals in the Democratic Republic of the Congo and Cameroon: Ecologic, Virologic, and Serologic Surveys, 1979–1980." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Brown, Corrie. 2001. "Update on Foot-and-Mouth Disease in Swine." *Journal of Swine and Health Production*, 9 (5).

Brownlee, John. 1907. "Statistical Studies in Immunity: The Theory of an Epidemic." *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 26.

Burgdorfer, W., A. G. Barbour, S. F. Hayes, J. L. Benach, E. Grunwaldt, and J. P. Davis. 1982. "Lyme Disease—A Tick-Borne *Spirochetosis*?" *Science*, 216.

Burgdorfer, Willy. 1986. "The Enlarging Spectrum of Tick-Borne *Spirochetoses*: R. R. Parker Memorial Address." *Reviews of Infectious Diseases*, 8 (6).

Burke, Donald S. 1998. "Evolvability of Emerging Viruses." In *Pathology of Emerging Infections 2*, ed. A. M. Nelson and C. Robert Horsburgh, Jr. Washington: ASM Press.

Burnet, F. M. 1934. "*Psittacosis* in Australian Parrots." *The Medical Journal of Australia*, 2.

———. 1940. *Biological Aspects of Infectious Disease.* Cambridge: Cambridge University Press.

Burnet, F. M., and Mavis Freeman. 1937. "Experimental Studies on the Virus of 'Q' Fever." *The Medical Journal of Australia*, 2.

Burnet, F. M., and Jean MacNamara. 1936. "Human *Psittacosis* in Australia." *The Medical Journal of Australia*, 2.

Burnet, MacFarlane. 1967. "Derrick and the Story of Q Fever." *The Medical Journal of Australia*, 2 (24).

Bwaka, M. A., M. J. Bonnet, P. Calain, R. Colebunders, A. De Roo, Y. Guimard, K. R. Katwiki, et al. 1999. "Ebola Hemorrhagic Fever in Kikwit, Democratic Republic of the Congo: Clinical Observations in 103 Patients." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Bygbjerg, I. C. 1983. "AIDS in a Danish Surgeon (Zaire, 1976)." *The Lancet*, 1 (2).

Caillaud, D., F. Levréro, R. Cristescu, S. Gatti, M. Dewas, M. Douadi, A. Gautier-Hion, et al. 2006. "Gorilla Susceptibility to Ebola Virus: The Cost of Sociality." *Current Biology*, 16 (13).

Calisher, Charles H., James E. Childs, Hume E. Field, Kathryn V. Holmes, and Tony Schountz. 2006. "Bats: Important Reservoir Hosts of Emerging Viruses." *Clinical Microbiology Reviews*, 19 (3).

Chen, Hualan, Yanbing Li, Zejun Li, Jianzhong Shi, Kyoko Shinya, Guohua Deng, Qiaoling Qi, et al. 2006. "Properties and Dissemination of H5N1 Viruses Isolated during an Influenza Outbreak in Migratory Waterfowl in Western China." *Journal of Virology*, 80 (12).

Chin, William, Peter G. Contacos, G. Robert Coatney, and Harry R. Kimball. 1965. "A Naturally Acquired Quotidian-Type Malaria in Man Transferable to Monkeys." *Science*, 149.

Chitnis, Amit, Diana Rawls, and Jim Moore. 2000. "Origin of HIV Type 1 in Colonial French Equatorial Africa?" *AIDS Research and Human Retroviruses*, 16 (1).

Chua, K. B., W. J. Bellini, P. A. Rota, B. H. Harcourt, A. Tamin, S. K. Lam, T. G. Ksiazek, et al. 2000. "Nipah Virus: A Recently Emergent Deadly Paramyxovirus." *Science*, 288.

Chua, K. B., B. H. Chua, and C. W. Wang. 2002. "Anthropogenic Deforestation, El Niño and the Emergence of Nipah Virus in Malaysia." *Malaysian Journal of Pathology*, 24 (1).

Chua, K. B., K. J. Goh, K. T. Wong, A. Kamarulzaman, P. S. Tan, T. G. Ksiazek, S. R. Zaki, et al. 1999. "Fatal Encephalitis due to Nipah among Pig-Farmers." *The Lancet*, 354.

Chua, K. B., C. L. Koh, P. S. Hooi, K. F. Wee, J. H. Khong, B. H.

Chua, Y. P. Chan, et al. 2002. "Isolation of Nipah Virus from Malaysian Island Flying-Foxes." *Microbes and Infection*, 4.
Chua, Kaw Bing. 2002. "Nipah Virus Outbreak in Malaysia." *Journal of Clinical Virology*, 26.
———. 2010. "Risk Factors, Prevention and Communication Strategy During Nipah Virus Outbreak in Malaysia." *Malaysian Journal of Pathology*, 32 (2).
Chua, Kaw Bing, Gary Crameri, Alex Hyatt, Meng Yu, Mohd Rosli Tompang, Juliana Rosli, Jennifer McEachern, et al. 2007. "A Previously Unknown Reovirus of Bat Origin Is Associated with an Acute Respiratory Disease in Humans." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (27).
Churchill, Sue. 1998. *Australian Bats*. Sydney: New Holland Publishers.
Clavel, F., D. Guétard, F. Brun-Vézinet, S. Chamaret, M. A. Rey, M. O. Santos-Ferreira, A. G. Laurent, et al. 1986. "Isolation of a New Human Retrovirus from West African Patients with AIDS." *Science*, 233.
Coatney, G. Robert, William E. Collins, and Peter G. Contacos. 1971. "The Primate Malarias." Bethesda, Maryland: National Institutes of Health.
Cohen, Philip. 2002. "Chimps Have Already Conquered AIDS." *New Scientist*, August 24.
Cohn, Samuel K., Jr. 2003. *The Black Death Transformed: Disease and Culture in Early Renaissance Europe*. London: Arnold.
Cornejo, Omar E., and Ananias A. Escalante. 2006. "The Origin and Age of *Plasmodium vivax*." *Trends in Parasitology*, 22 (12).
Cory, Jenny S., and Judith H. Myers. 2003. "The Ecology and Evolution of Insect Baculoviruses." *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34.
———. 2009. "Within and Between Population Variation in Disease Resistance in Cyclic Populations of Western Tent Caterpillars: A Test of the Disease Defence Hypothesis." *Journal of Animal Ecology*, 78.
Cox-Singh, J., T. M. Davis, K. S. Lee, S. S. Shamsul, A. Matusop, S. Ratnam, H. A. Rahman, et al. 2008. "*Plasmodium knowlesi* Malaria in Humans Is Widely Distributed and Potentially Life Threatening." *Clinical Infectious Diseases*, 46.
Cox-Singh, Janet, and Balbir Singh. 2008. "Knowlesi Malaria: Newly Emergent and of Public Health Importance?" *Trends in Parasitology*, 24 (9).
Crawford, Dorothy H. 2000. *The Invisible Enemy: A Natural History of Viruses*. Oxford: Oxford University Press.

Crewdson, John. 2002. *Science Fictions: A Scientific Mystery, a Massive Coverup, and the Dark Legacy of Robert Gallo.* Boston: Little, Brown.

Crosby, Alfred W. 1989. *America's Forgotten Pandemic: The Influenza of 1918.* Cambridge: Cambridge University Press.

Curtis, Tom. 1992. "The Origin of AIDS." *Rolling Stone,* March 19.

Daniel, M. D., N. L. Letvin, N. W. King, M. Kannagi, P. K. Sehgal, R. D. Hunt, P. J. Kanki, et al. 1985. "Isolation of T-Cell Tropic HTLV-III-like Retrovirus from Macaques." *Science,* 228.

Daszak, P., A. A. Cunningham, and A. D. Hyatt. 2001. "Anthropogenic Environmental Change and the Emergence of Infectious Diseases in Wildlife." *Acta Tropica,* 78.

Daszak, Peter, Andrew H. Cunningham, and Alex D. Hyatt. 2000. "Emerging Infectious Diseases of Wildlife–Threats to Biodiversity and Human Health." *Science,* 287.

Davis, Gordon E., and Herald R. Cox. 1938. "A Filter-Passing Infectious Agent Isolated from Ticks." *Public Health Reports,* 53 (52).

De Groot, N. G., N. Otting, G. G. Doxiadis, S. S. Balla-Jhagjoorsingh, J. L. Heeney, J. J. van Rood, P. Gagneux, et al. 2002. "Evidence for an Ancient Selective Sweep in the MHC Class I Gene Repertoire of Chimpanzees." *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 99 (18).

De Kruif, Paul. 1932. *Men Against Death.* New York: Harcourt, Brace and Company.

Derrick, E. H. 1937. "Q Fever, A New Fever Entity: Clinical Features, Diagnosis and Laboratory Investigation." *The Medical Journal of Australia,* 2 (8).

Desowitz, Robert S. 1993. *The Malaria Capers: More Tales of Parasites, People, Research and Reality.* New York: W. W. Norton.

Diamond, Jared. 1997. *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies.* New York: W. W. Norton.

Dobson, Andrew P., and E. Robin Carper. 1996. "Infectious Diseases and Human Population History." *BioScience,* 46 (2).

Dowdle, W. R., and D. R. Hopkins, eds. 1998. *The Eradication of Infectious Diseases.* New York: John Wiley and Sons.

Drosten, C., S. Günter, W. Preiser, S. van der Werf, H. R. Brodt, S. Becker, H. Rabenau, et al. 2003. "Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome." *New England Journal of Medicine,* 348 (20).

Drucker, Ernest, Phillip C. Alcabes, and Preston A. Marx. 2001. "The Injection Century: Massive Unsterile Injections and the Emergence of Human Pathogens." *The Lancet,* 358.

Duesberg, Peter. 1996. *Inventing the AIDS Virus*. Washington, D.C.: Regnery Publishing.
Dwyer, Greg. 1991. "The Roles of Density, Stage, and Patchiness in the Transmission of an Insect Virus." *Ecology*, 72 (2).
Dwyer, Greg, and Joseph S. Elkinton. 1993. "Using Simple Models to Predict Virus Epizootics in Gypsy Moth Populations." *Journal of Animal Ecology*, 62.
Eaton, Bryan T. 2001. "Introduction to Current Focus on Hendra and Nipah Viruses." *Microbes and Infection*, 3.
Edlow, Jonathan A. 2003. *Bull's-Eye: Unraveling the Medical Mystery of Lyme Disease*. New Haven: Yale University Press.
Elderd, B. D., J. Dushoff, and G. Dwyer. 2008. "Host-Pathogen Interactions, Insect Outbreaks, and Natural Selection for Disease Resistance." *The American Naturalist*, 172 (6).
Elderd, Bret D., Vanja M. Dukic, and Greg Dwyer. 2006. "Uncertainty in Predictions of Disease Spread and Public Health Responses to Bioterrorism and Emerging Diseases." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103 (42).
Elkinton, J. S. 1990. "Populations Dynamics of Gypsy Moth in North America." *Annual Reviews of Entomology*, 35.
Emmerson, A. M., P. M. Hawkey, and S. H. Gillespie. 1997. *Principles and Practice of Clinical Bacteriology*. Chichester and New York: John Wiley and Sons.
Emond, R. T., B. Evans, E. T. Bowen, and G. Lloyd. 1977. "A Case of Ebola Virus Infection." *British Medical Journal*, 2.
Engel, Gregory A., Lisa Jones-Engel, Michael A. Schillaci, Komang Gde Suaryana, Artha Putra, Agustin Fuentes, and Richard Henkel. 2002. "Human Exposure to Herpesvirus B-Seropositive Macaques, Bali, Indonesia." *Emerging Infectious Diseases*, 8 (8).
Engel, Jonathan. 2006. *The Epidemic: A Global History of AIDS*. New York: Smithsonian Books/HarperCollins.
Enserink, Martin. 2003. "China's Missed Chance." *Science*, 301.
———. 2010. "Questions Abound in Q-Fever Explosion in The Netherlands." *Science*, 327.
Epstein, Helen. 2007. *The Invisible Cure: Why We Are Losing the Fight against AIDS in Africa*. New York: Picador.
Epstein, Jonathan H., Vibhu Prakash, Craig S. Smith, Peter Daszak, Amanda B. McLaughlin, Greer Meehan, Hume E. Field, and Andrew A. Cunningham. 2008. "*Henipavirus* Infection in Fruit Bats (*Pteropus giganteus*), India." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (8).
Escalante, Ananias A., Omar E. Cornejo, Denise E. Freeland, Amanda

C. Poe, Ester Durego, William E. Collins, and Altaf A. Lal. 2005. "A Monkey's Tale: The Origin of *Plasmodium vivax* as a Human Malaria Parasite." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (6).

Essex, Max, and Phyllis J. Kanki. 1988. "The Origins of the AIDS Virus." *Scientific American*, 259 (4).

Essex, Max, Souleymane Mboup, Phyllis J. Kanki, Richard G. Marlink, and Sheila D. Tlou, eds. 2002. *AIDS in Africa*. 2nd ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Ewald, Paul W. 1994. *Evolution of Infectious Disease*. Oxford: Oxford University Press.

Feder, Henry M., Jr., Barbara J. B. Johnson, Susan O'Connell, Eugene D. Shapiro, Allen C. Steere, Gary P. Wormser, and the Ad Hoc International Lyme Disease Group. 2007. "A Critical Appraisal of Chronic Lyme Disease." *New England Journal of Medicine*, 357 (14).

Fenner, F. 1983. "Biological Control, as Exemplified by Smallpox Eradication and Myxomatosis." *Proceedings of the Royal Society*, B, 218.

Fenner, Frank, and F. N. Ratcliffe. 1965. *Myxomatosis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Field, Hume. 2001. "The Natural History of Hendra and Nipha Viruses." *Microbes and Infection*, 3.

Fields, Bernard N., David M. Knipe, and Peter M. Howley, eds. 1996. *Fundamental Virology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Figtree, M., R. Lee, L. Bain, T. Kennedy, S. Mackertich, M. Urban, Q. Cheng, and B. J. Hudson. 2010. "*Plasmodium knowlesi* in Human, Indonesian Borneo." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (4).

Fine, Paul E. M. 1979. "John Brownlee and the Measurement of Infectiousness: An Historical Study in Epidemic Theory." *Journal of the Royal Statistical Society*, A, 142 (P3).

Formenty, P., C. Boesch, M. Wyers, C. Steiner, F. Donati, F. Dind, F. Walker, and B. Le Guenno. 1999. "Ebola Virus Outbreak among Wild Chimpanzees Living in a Rain Forest of Côte d'Ivoire." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Freifeld, A. G., J. Hilliard, J. Southers, M. Murray, B. Savarese, J. M. Schmitt, S. E. Strauss. 1995. "A Controlled Seroprevalence Survey of Primate Handlers for Evidence of Asymptomatic Herpes B Virus Infection." *The Journal of Infectious Diseases*, 171.

Friedman-Kein, Alvin E. 1981. "Disseminated Kaposi's Sarcoma Syndrome in Young Homosexual Men." *Journal of the American Academy of Dermatology*, 5.

Fukasawa, M., T. Miura, A. Hasegawa, S. Morikawa, H. Tsujimoto, K. Miki, T. Kitamura, and M. Hayami. 1988. "Sequence of Simian Immunodeficiency Virus from African Green Monkey, A New Member of the HIV/SIV Group." *Nature*, 333.

Gallo, R. C., S. Z. Salahuddin, M. Popovic, G. M. Shearer, M. Kaplan, B. F. Haynes, T. J. Palker, et al. 1984. "Frequent Detection and Isolation of Cytopathic Retroviruses (HTLV-III) from Patients with AIDS and at Risk for AIDS." *Science*, 224.

Gallo, R. C., P. S. Sarin, E. P. Gelmann, M. Robert-Guroff, E. Richardson, V. S. Kalyanaraman, D. Mann, et al. 1983. "Isolation of Human T-Cell Leukemia Virus in Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)." *Science*, 220.

Gallo, Robert. 1991. *Virus Hunting: AIDS, Cancer, and the Human Retrovirus: A Story of Scientific Discovery*. New York: Basic Books.

Gallo, Robert C., and Luc Montagnier. 1988. "AIDS in 1988." *Scientific American*, 259 (4).

Galvani, Alison P., and Robert M. May. 2005. "Dimensions of Superspreading." *Nature*, 438.

Gao, F., E. Bailes, D. L. Robertson, Y. Chen, C. M. Rodenburg, S. F. Michael, L. B. Cummins, et al. 1999. "Origin of HIV-1 in the Chimpanzee *Pan troglodytes troglodytes*." *Nature*, 397.

Garrett, Laurie. 1994. *The Coming Plague: Newly Emerging Diseases in a World Out of Balance*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Georges, A. J., E. M. Leroy, A. A. Renaut, C. T. Benissan, R. J. Nabias, M. T. Ngoc, P. I. Obiang, et al. 1999. "Ebola Hemorrhagic Fever Outbreaks in Gabon, 1994–1997: Epidemiologic and Health Control Issues." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Gilbert, M. Thomas P., Andrew Rambaud, Gabriela Wlasiuk, Thomas J. Spira, Arthur E. Pitchenik, and Michael Worobey. 2007. "The Emergence of HIV/AIDS in the Americas and Beyond." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (47).

Giles-Vernick, Tamara. 2002. *Cutting the Vines of the Past: Environmental Histories of the Central African Rain Forest*. Charlottesville: University Press of Virginia.

Gopalakrishna, G., P. Choo, Y. S. Leo, B. K. Tay, Y. T. Lim, A. S. Khan, and C. C. Tan. 2004. "SARS Transmission and Hospital Containment." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (3).

Gormus, Bobby J., Louis N. Martin, and Gary B. Baskin. 2004. "A Brief History of the Discovery of Natural Simian Immunodeficiency

Virus (SIV) Infections in Captive Sooty Mangabey Monkeys." *Frontiers in Bioscience,* 9.

Gottlieb, M. S., H. M. Shankar, P. T. Fan, A. Saxon, J. D. Weisman, and I. Pozalski. 1981. "*Pneumocystic* Pneumonia—Los Angeles." *Morbidity and Mortality Weekly Report,* June 5.

Greenfeld, Karl Taro. 2006. *China Syndrome: The True Story of the 21st Century's First Great Epidemic.* New York: HarperCollins Publishers.

Guan, Y., B. J. Zheng, Y. Q. He, X. L. Liu, Z. X. Zhuang, C. L. Cheung, S. W. Luo, et al. 2003. "Isolation and Characterization of Viruses Related to the SARS Coronavirus from Animals in Southern China." *Science,* 302.

Gurley, Emily S., Joel M. Montgomery, M. Jahangir Hossain, Michael Bell, Abul Kalam Azad, Mohammad Rafiqul Islam, Mohammad Abdur Rahim Molla, et al. 2007. "Person-to-Person Transmission of Nipah Virus in a Bangladeshi Community." *Emerging Infectious Diseases,* 13 (7).

Hahn, Beatrice H., George M. Shaw, Kevin M. De Cock, and Paul M. Sharp. 2000. "AIDS as a Zoonosis: Scientific and Public Health Implications." *Science,* 287.

Halpin, K., P. L. Young, H. E. Field, and J. S. Mackenzie. 2000. "Isolation of Hendra Virus from Pteropid Bats: A Natural Reservoir of Hendra Virus." *Journal of General Virology,* 81.

Hamer, W. H. 1906. "Epidemic Disease in England—The Evidence of Variability and of Persistency of Type." *The Lancet,* March 17.

Harcourt, Brian H., Azaibi Tamin, Thomas G. Ksiazek, Pierre E. Rollin, Larry J. Anderson, William J. Bellini, and Paul A. Rota. 2000. "Molecular Characterization of Nipah Virus, a Newly Emergent Paramyxovirus." *Virology,* 271.

Harms, Robert W. 1981. *River of Wealth, River of Sorrow: The Central Zaire Basin in the Era of the Slave and Ivory Trade, 1500–1891.* New Haven: Yale University Press.

Harris, Richard L., and Temple W. Williams, Jr. 1985. "Contribution to the Question of Pneumotyphus: A Discussion of the Original Article by J. Ritter in 1880." *Review of Infectious Diseases,* 7 (1).

Harrison, Gordon. 1978. *Mosquitoes, Malaria and Man: A History of the Hostilities Since 1880.* New York: E. P. Dutton.

Hawgood, Barbara J. 2008. "Alexandre Yersin (1864–1943): Discoverer of the Plague Bacillus, Explorer and Agronomist." *Journal of Medical Biography,* 16.

Hay, Simon I. 2004. "The Global Distribution and Population at Risk of Malaria: Past, Present, and Future." *Lancet Infectious Disease,* 4 (6).

Haydon, D. T., S. Cleaveland, L. H. Taylor, and M. K. Laurenson. 2002. "Identifying Reservoirs of Infection: A Conceptual and Practical Challenge." *Emerging Infectious Diseases*, 8 (12).

Hemelaar, J., E. Gouws, P. D. Ghys, and S. Osmanov. 2006. "Global and Regional Distribution of HIV-1 Genetic Subtypes and Recombinants in 2004." *AIDS*, 20 (16).

Hennessey, A. Bennett, and Jessica Rogers. 2008. "A Study of the Bushmeat Trade in Ouesso, Republic of Congo." *Conservation and Society*, 6 (2).

Henig, Robin Marantz. 1993. *A Dancing Matrix: Voyages along the Viral Frontier*. New York: Alfred A. Knopf.

Hewlett, B. S., A. Epelboin, B. L. Hewlett, and P. Formenty. 2005. "Medical Anthropology and Ebola in Congo: Cultural Models and Humanistic Care." *Bulletin de la Société Pathologie Exotique*, 98 (3).

Hewlett, Barry S., and Richard P. Amola. 2003. "Cultural Contexts of Ebola in Northern Uganda." *Emerging Infectious Diseases*, 9 (10).

Hewlett, Barry S., and Bonnie L. Hewlett. 2008. *Ebola, Culture, and Politics: The Anthropology of an Emerging Disease*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Heymann, D. L., J. S. Weisfeld, P. A. Webb, K. M. Johnson, T. Cairns, and H. Berquist. 1980. "Ebola Hemorrhagic Fever: Tandala, Zaire, 1977–1978." *The Journal of Infectious Diseases*, 142 (3).

Hirsch, V. M., R. A. Olmsted, M. Murphy-Corb, R. H. Purcell, and P. R. Johnson. 1989. "An African Primate Lentivirus (SIV_{sm}) Closely Related to HIV-2." *Nature*, 339.

Holmes, Edward C. 2009. *The Evolution and Emergence of RNA Viruses*. Oxford: Oxford University Press.

Hoong, Chua Mui. 2004. *A Defining Moment: How Singapore Beat SARS*. Singapore: Institute of Policy Studies.

Hooper, Ed. 1990. *Slim: A Reporter's Own Story of AIDS in East Africa*. London: The Bodley Head.

Hooper, Edward. 1999. *The River: A Journey to the Source of HIV and AIDS*. Boston: Little, Brown.

———. 2001. "Experimental Oral Polio Vaccines and Acquired Immune Deficiency Syndrome." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

Huff, Jennifer L., and Peter A. Barry. 2003. "B-Virus (*Cercopithecine herpesvirus* 1) Infection in Humans and Macaques: Potential for Zoonotic Disease." *Emerging Infectious Diseases*, 9 (2).

Huijbregts, Bas, Pawel De Wachter, Louis Sosthene Ndong Obiang, and Marc Ella Akou. 2003. "Ebola and the Decline of Gorilla *Gorilla*

gorilla and Chimpanzee *Pan troglodytes* Populations in Minkebe Forest, North-eastern Gabon." *Oryx*, 37 (4).

Hsu, Vincent P., Mohammed Jahangir Hossain, Umesh D. Parashar, Mohammed Monsur Ali, Thomas G. Ksiazek, Ivan Kuzmin, Michael Niezgoda, et al. 2004. "Nipah Virus Encephalitis Reemergence, Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Jiang, Ning, Qiaocheng Chang, Xiaodong Sun, Huijun Lu, Jigang Yin, Zaixing Zhang, Mats Wahlgren, and Qijun Chen. 2010. "Co-Infections with *Plasmodium knowlesi* and Other Malaria Parasites, Myanmar." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (9).

Johara, Mohd Yob, Hume Field, Azmin Mohd Rashdi, Christopher Morrissy, Brenda van der Heide, Paul Rota, Azri bin Adzhar, et al. 2001. "Nipah Virus Infection in Bats (Order *Chiroptera*) in Peninsular Malaysia." *Emerging Infectious Diseases*, 7 (3).

Johnson, K. M., and Members of the International Commission. 1978. "Ebola Haemorrhagic Fever in Zaire, 1976." *Bulletin of the World Health Organization*, 56.

Johnson, Karl M. 1999. "Gleanings from the Harvest: Suggestions for Priority Actions against Ebola Virus Epidemics." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Johnson, Russell C., George P. Schmid, Fred W. Hyde, A. G. Steigerwalt, and Don J. Brenner. 1984. "*Borrelia burgdorferi* sp. no.: Etiologic Agent of Lyme Disease." *International Journal of Systematic Bacteriology*, 34 (4).

Jones-Engel, L., G. A. Engel, M. A. Schillaci, A. Rompis, A. Putra, K. G. Suaryana, A. Fuentes, et al. 2005. "Primate-to-Human Retroviral Transmission in Asia." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (7).

Jones-Engel, Lisa, Cynthia C. May, Gregory A. Engel, Katherine A. Steinkraus, Michael A. Schillaci, Agustin Fuentes, Aida Rompis, et al. 2008. "Diverse Contexts of Zoonotic Transmission of Simian Foamy Viruses in Asia." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (8).

Jones-Engel, Lisa, Katherine A. Steinkraus, Shannon M. Murray, Gregory A. Engel, Richard Grant, Nantiya Aggimarangsee, Benjamin P. Y.-H. Lee, et al. 2007. "Sensitive Assays for Simian Foamy Viruses Reveal a High Prevalence of Infection in Commensal, Free-Ranging Asian Monkeys." *Journal of Virology*, 81 (14).

Jongwutiwes, Somchai, Chaturong Putaporntip, Takuya Iwasaki, Tetsutaro Sata, and Hiroji Kanbara. 2004. "Naturally Acquired *Plasmodium knowlesi* Malaria in Human, Thailand." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Kanki, P. J., J. Alroy, and M. Essex. 1985. "Isolation of T-Lymphotropic

Retrovirus Related to HTLV-III/LAV from Wild-Caught African Green Monkeys." *Science*, 230.
Kanki, P. J., F. Barin, S. M'Boup, J. S. Allan, J. L. Romet-Lemonne, R. Marlink, M. F. Maclane, et al. 1986. "New Human T-Lymphotropic Retrovirus Related to Simian T-Lymphotropic Virus Type III (STVL-III_{AGM})." *Science*, 232.
Kanki, P. J., M. F. MacLane, N. W. King, Jr., N. L. Letvin, R. D. Hunt, P. Sehgal, M. D. Daniel, et al. 1985. "Serologic Identification and Characterization of a Macaque T-Lymphotropic Retrovirus Closely Related to HTLV-III." *Science*, 228.
Kantele, Anu, Hanspeter Marti, Ingrid Felger, Dania Müller, and T. Sakari Jokiranta, et al. 2008. "Monkey Malaria in a European Traveler Returning from Malaysia." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (9).
Kappe, Stefan H. I., Ashley M. Vaughan, Justin A. Boddey, and Alan F. Cowman. 2010. "That Was Then But This Is Now: Malaria Research in the Time of an Eradication Agenda." *Science*, 328.
Karagiannis, I., G. Morroy, A. Rietveld, A. M. Horrevorts, M. Hamans, P. Francken, and B. Schimmer. 2007. "Q Fever Outbreak in The Netherlands: A Preliminary Report." *Eurosurveillance*, 12 (32).
Karagiannis, I., B. Schimmer, A. Van Lier, A. Timen, P. Schneeberger, B. Van Rotterdam, A. De Bruin, et al. 2009. "Investigation of a Q Fever Outbreak in a Rural Area of The Netherlands." *Epidemiology and Infection*, 137.
Karesh, William B. 1999. *Appointment at the Ends of the World: Memoirs of a Wildlife Veterinarian*. New York: Warner Books.
Karesh, William B., and Robert A. Cook. 2005. "The Animal-Human Link." *Foreign Affairs*, 84 (4).
Keele, Brandon F., Fran Van Heuverswyn, Yingying Li, Elizabeth Bailes, Jun Takehisa, Mario L. Santiago, Frederic Bibollet-Ruche, et al. 2006. "Chimpanzee Reservoirs of Pandemic and Nonpandemic HIV-1." *Science*, 313.
Keele, Brandon F., James Holland Jones, Karen A. Terio, Jacob D. Estes, Rebecca S. Rudicell, Michael L. Wilson, Yingying Li, et al. 2009. "Increased Mortality and AIDS-like Immunopathology in Wild Chimpanzees Infected with SIVcpz." *Nature*, 460.
Kermack, W. O., and A. G. McKendrick. 1927. "A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics." *Proceedings of the Royal Society*, A, 115.
Kestler, H. W., III, Y. Li, Y. M. Naidu, C. V. Butler, M. F. Ochs, G. Jaenel, N. W. King, et al. 1988. "Comparison of Simian Immunodeficiency Virus Isolates." *Nature*, 331.

Khan, Naveed Ahmed. 2008. *Microbial Pathogens and Human Disease.* Enfield, New Hampshire: Science Publishers.

Klenk, H.-D., M. N. Matrosovich, and J. Stech, eds. 2008. *Avian Influenza.* Basel: Karger.

Knowles, R., and B. M. Das Gupta. 1932. "A Study of Monkey-Malaria and its Experimental Transmission to Man." *The Indian Medical Gazette,* June.

Koene, R. P. M., B. Schimmer, H. Rensen, M. Biesheuvel, A. De Bruin, A. Lohuis, A. Horrevorts, et al. 2010. "A Q Fever Outbreak in a Psychiatric Care Institution in The Netherlands." *Epidemiology and Infection,* 139 (1).

Kolata, Gina. 2005. *Flu: The Story of the Great Influenza Pandemic of 1918 and the Search for the Virus that Caused It.* New York: Touchstone/ Simon & Schuster.

Koprowski, Hilary. 2001. "Hypothesis and Facts." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London,* 356.

Korber, B., M. Muldoon, J. Theiler, F. Gao, R. Gupta, A. Lapedes, B. H. Hahn, et al. 2000. "Timing the Ancestor of the HIV-1 Pandemic Strains." *Science,* 288.

Krief, Sabrina, Ananias A. Escalante, M. Andreina Pacheco, Lawrence Mugisha, Claudine André, Michel Halbwax, Anne Fischer, et al. 2010. "On the Diversity of Malaria Parasites in African Apes and the Origin of *Plasmodium falciparum* from Bonobos." *PLoS Pathogens,* 6 (2).

Ksiazek, T. G., D. Erdman, C. S. Goldsmith, S. R. Zaki, T. Peret, S. Emery, S. Tong, et al. 2003. "A Novel Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome." *New England Journal of Medicine,* 348 (20).

Kuhn, Jens. 2008. *Filoviruses: A Compendium of 40 Years of Epidemiological, Clinical, and Laboratory Studies.* C. H. Calisher, ed. New York: Springer-Verlag.

Lahm, S. A., M. Kobila, R. Swanepoel, and R. F. Barnes. 2006. "Morbidity and Mortality of Wild Animals in Relation to Outbreaks of Ebola Haemorrhagic Fever in Gabon, 1994–2003." *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene,* 101 (1).

Lau, Susanna K. P., Patrick C. Y. Woo, Kenneth S. M. Li, Yi Huang, Hoi-Wah Tsoi, Beatrice H. L. Wong, Samson S. Y. Wong, et al. 2005. "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-like Virus in Chinese Horseshoe Bats." *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 102 (39).

Lee, K. S., M.W. N. Lau, and B.P.L. Chan. 2004. "Wild Animal Trade

Monitoring at Selected Markets in Guangzhou and Shenzhen, South China, 2000–2003." *Kadoorie Farm & Botanic Garden Technical Report* (2).

Le Guenno, B., P. Formenty, M. Wyers, P. Gounon, F. Walker, and C. Boesch. 1995. "Isolation and Partial Characterisation of a New Strain of Ebola." *The Lancet*, 345 (8960).

Lepore, Jill. 2009. "It's Spreading." *The New Yorker*, June 1.

Leroy, E. M., A. Epelboin, V. Mondonge, X. Pourrut, J. P. Gonzalez, J. J. Muyembe-Tamfun, P. Formenty, et al. 2009. "Human Ebola Outbreak Resulting from Direct Exposure to Fruit Bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007." *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 9 (6).

Leroy, Eric M., Brice Kumulungui, Xavier Pourrut, Pierre Rouquet, Alexandre Hassanin, Philippe Yaba, André Délicat, et al. 2005. "Fruit Bats as Reservoirs of Ebola Virus." *Nature*, 438.

Leroy, Eric M., Pierre Rouquet, Pierre Formenty, Sandrine Souquière, Annelisa Kilbourne, Jean-Marc Froment, Magdalena Bermejo, et al. 2004. "Multiple Ebola Virus Transmission Events and Rapid Decline of Central African Wildlife." *Science*, 303.

Letvin, Norman L., Kathryn A. Eaton, Wayne R. Aldrich, Prabhat K. Sehgal, Beverly J. Blake, Stuart F. Schlossman, Norval W. King, and Ronald D. Hunt. 1983. "Acquired Immunodeficiency Syndrome in a Colony of Macaque Monkeys." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80.

Levine, Arnold J. 1992. *Viruses*. New York: Scientific American Library.

Levy, J. A., A. D. Hoffman, S. M. Kramer, J. A. Landis, J. M. Shimabukuro, and L. S. Oshiro. 1984. "Isolation of Lymphocytopathic Retroviruses from San Francisco Patients with AIDS." *Science*, 225.

Li, Wendong, Zhengli Shi, Meng Yu, Wuze Ren, Craig Smith, Jonathan H. Epstein, Hanzhong Wang, et al. 2005. "Bats Are Natural Reservoirs of SARS-like Coronavirus." *Science*, 310.

Liang, W., Z. Zhu, J. Guo, Z. Liu, W. Zhou, D. P. Chin, A. Schuchat, et al. 2004. "Severe Acute Respiratory Syndrome, Beijing, 2003." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (1).

Lillie, R. D. 1930. "*Psittacosis:* Rickettsia-like Inclusions in Man and in Experimental Animals." *Public Health Reports*, 45 (15).

Liu, Weimin, Yingying Li, Gerald H. Learn, Rebecca S. Rudicell, Joel D. Robertson, Brandon F. Keele, Jean-Bosco N. Ndjango, et al. 2010. "Origin of the Human Malaria Parasite *Plasmodium falciparum* in Gorillas." *Nature*, 467.

Lloyd-Smith, J. O., S. J. Schreiber, P. E. Kopp, and W. M. Getz. 2005.

"Superspreading and the Effect of Individual Variation on Disease Emergence." *Nature*, 438.

LoGiudice, Kathleen, Richard S. Ostfeld, Kenneth A. Schmidt, and Felicia Keesing. 2003. "The Ecology of Infectious Disease: Effects of Host Diversity and Community Composition on Lyme Disease Risk." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (2).

Luby, Stephen P., M. Jahangir Hossain, Emily S. Gurley, Be-Nazir Ahmed, Shakilą Banu, Salah Uddin Khan, Nusrat Homaira, et al. 2009. "Recurrent Zoonotic Transmission of Nipah Virus into Humans, Bangladesh, 2001–2007." *Emerging Infectious Diseases*, 15 (8).

Luby, Stephen P., Mahmudur Rahman, M. Jahangir Hossain, Lauren S. Blum, M. Mustaq Husain, Emily Gurley, Rasheda Khan, et al. 2006. "Foodborne Transmission of Nipah Virus, Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 12 (12).

Luchavez, J., F. Espino, P. Curameng, R. Espina, D. Bell, P. Chiodini, D. Nolder, et al. 2008. "Human Infections with *Plasmodium knowlesi*, the Philippines." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (5).

MacDonald, G. 1956. "Theory of the Eradication of Malaria." *Bulletin of the World Health Organization*, 15.

MacDonald, George. 1953. "The Analysis of Malaria Epidemics." *Tropical Diseases Bulletin*, 50 (10).

Margulis, Lynn, Andrew Maniotis, James MacAllister, John Scythes, Oystein Brorson, John Hall, Wolfgang E. Krumbein, and Michael J. Chapman. 2009. "Spirochete Round Bodies. Syphilis, Lyme Disease & AIDS: Resurgence of 'The Great Imitator?' " *Symbiosis*, 47.

Marrie, Thomas J., ed. 1990. *Q Fever. Vol. I: The Disease*. Boca Raton: CRC Press.

Martin, Phyllis M. 2002. *Leisure and Society in Colonial Brazzaville*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martinsen, Ellen S., Susan L. Perkins, and Jos J. Schall. 2008. "A Three-Genome Phylogeny of Malaria Parasites (*Plasmodium* and Closely Related Genera): Evolution of Life-History Traits and Host Switches." *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 47.

Marx, Jean L. 1983. "Human T-Cell Leukemia Virus Linked to AIDS." *Science*, 220.

Marx, P. A., P. G. Alcabes, and E. Drucker. 2001. "Serial Human Passage of Simian Immunodeficiency Virus by Unsterile Injections and the Emergence of Epidemic Human Immunodeficiency Virus in Africa." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

May, Robert. 2001. "Memorial to Bill Hamilton." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

McCormack, J. G., A. M. Allworth, L. A. Selvey, and P. W. Selleck. 1999. "Transmissibility from Horses to Humans of a Novel Paramyxovius, Equine Morbillivirus (EMV)." *Journal of Infection*, 38.

McCormick, Joseph B., and Susan Fisher-Hoch. 1996. *Level 4: Virus Hunters of the CDC*. With Leslie Alan Horvitz. Atlanta: Turner Publishing.

McCoy, G. W. 1930. "Accidental *Psittacosis* Infection Among the Personnel of the Hygienic Laboratory." *Public Health Reports*, 45 (16).

McDade, Joseph E. 1990. "Historical Aspects of Q Fever." In *Q Fever. Vol. I: The Disease*, ed. T. Marrie. Boca Raton: CRC Press.

McKenzie, F. Ellis, and Ebrahim M. Samba. 2004. "The Role of Mathematical Modeling in Evidence-Based Malaria Control." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 71.

McLean, Angela, Robert May, John Pattison, and Robin Weiss, eds. 2005. *SARS: A Case Study in Emerging Infections*. Oxford: Oxford University Press.

McNeill, William H. 1976. *Plagues and Peoples*. New York: Anchor Books.

Meiering, Christopher D., and Maxine L. Linial. 2001. "Historical Perspective of Foamy Virus Epidemiology and Infection." *Clinical Microbiology Reviews*, 14 (1).

Meyer, K. F., and B. Eddie. 1934. "*Psittacosis* in the Native Australian Budgerigars." *Proceedings of the Society for Experimental Biology & Medicine*, 31.

Miranda, M. E. 1999. "Epidemiology of Ebola (Subtype Reston) Virus in the Philippines, 1996." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Monath, Thomas P. 1999. "Ecology of Marburg and Ebola Viruses: Speculations and Directions for Future Research." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Montagnier, Luc. 2000. *Virus: The Co-Discoverer of HIV Tracks Its Rampage and Charts the Future*. Translated from the French by Stephen Sartelli. New York: W. W. Norton.

———. 2003. "Historical Accuracy of HIV Isolation." *Nature Medicine*, 9 (10).

Montgomery, Joel M., Mohammed J. Hossain, E. Gurley, D. S. Carroll, A. Croisier, E. Bertherat, N. Asgari, et al. 2008. "Risk Factors for Nipah Virus Encephalitis in Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (10).

Moore, Janice. 2002. *Parasites and the Behavior of Animals.* Oxford: Oxford University Press.

Morse, Stephen S., ed. 1993. *Emerging Virsues.* New York: Oxford University Press.

Mulder, Carel. 1988. "Human AIDS Virus Not from Monkeys." *Nature,* 333.

Murphey-Corb, M., L. N. Martin, S. R. Rangan, G. B. Baskin, B. J. Gormus, R. H. Wolf, W. A. Andres, et al. 1986. "Isolation of an HTLV-III-related Retrovirus from Macaques with Simian AIDS and Its Possible Origin in Asymptomatic Mangabeys." *Nature,* 321.

Murray, K., R. Rogers, L. Selvey, P. Selleck, A. Hyatt, A. Gould, L. Gleeson, et al. 1995. "A Novel Morbillivirus Pneumonia of Horses and its Transmission to Humans." *Emerging Infectious Diseases,* 1 (1).

Murray, K., P. Selleck, P. Hooper, A. Hyatt, A. Gould, L. Gleeson, H. Westbury, et al. 1995. "A Morbillivirus that Caused Fatal Disease in Horses and Humans." *Science,* 268.

Myers, Judith H. 1990. "Population Cycles of Western Tent Caterpillars: Experimental Introductions and Synchrony of Fluctuations." *Ecology,* 71 (3).

———. 1993. "Population Outbreaks in Forest Lepidoptera." *American Scientist,* 81.

———. 2000. "Population Fluctuations of the Western Tent Caterpillar in Southwestern British Columbia." *Population Ecology,* 42.

Nahmias, A. J., J. Weiss, X. Yao, F. Lee, R. Kodsi, M. Schanfield, T. Matthews, et al. 1986. "Evidence for Human Infection with an HTLV III/LAV-like Virus in Central Africa, 1959." *The Lancet,* 1 (8492).

Nathanson, Neal, and Rafi Ahmed. 2007. *Viral Pathogenesis and Immunity.* London: Elsevier.

Neghina, Raul, A. M. Neghina, I. Marincu, and I. Iacobiciu. 2011. "Malaria and the Campaigns Toward its Eradication in Romania, 1923–1963." *Vector-Borne and Zoonotic Diseases,* 11 (2).

Nelson, Anne Marie, and C. Robert Horsburgh, Jr., eds. 1998. *Pathology of Emerging Infections 2.* Washington: ASM Press.

Ng, Lee Ching, Eng Eong Ooi, Cheng Chuan Lee, Piao Jarrod Lee, Oong Tek Ng, Sze Wong Pei, Tian Ming Tu, et al. 2008. "Naturally Acquired Human *Plasmodium knowlesi* Infection, Singapore." *Emerging Infectious Diseases,* 14 (5).

Normile, Dennis. 2003. "Up Close and Personal with SARS." *Science,* 300.

———. 2005. "Researchers Tie Deadly SARS Virus to Bats." *Science,* 309.

Normile, Dennis, and Martin Enserink. 2003. "Tracking the Roots of a Killer." *Science*, 301.

Novembre, F. J., M. Saucier, D. C. Anderson, S. A. Klumpp, S. P. O'Neil, C. R. Brown II, C. E. Hart, et al. 1997. "Development of AIDS in a Chimpanzee Infected with Human Immunodeficiency Virus Type 1." *Journal of Virology*, 71 (5).

Nye, Edwin R., and Mary E. Gibson. 1997. *Ronald Ross: Malariologist and Polymath*. New York: St. Martin's Press.

Oldstone, Michael B. A. 1998. *Viruses, Plagues, and History*. New York: Oxford University Press.

Olsen, S. J., H. L. Chang, T. Y. Cheung, A. F. Tang, T. L. Fisk, S. P. Ooi, H. W. Kuo, et al. 2003. "Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome on Aircraft." *New England Journal of Medicine*, 349 (25).

Oshinsky, David M. 2006. *Polio: An American Story*. Oxford: Oxford University Press.

Ostfeld, Richard S. 2011. *Lyme Disease: The Ecology of a Complex System*. Oxford: Oxford University Press.

Ostfeld, Richard S., Felicia Keesing, and Valerie T. Eviner, eds. 2008. *Infectious Disease Ecology: The Effects of Ecosystems on Disease and of Disease on Ecosystems*. Princeton: Princeton University Press.

O'Sullivan, J. D., A. M. Allworth, D. L. Paterson, T. M. Snow, R. Boots, L. J. Gleeson, A. R. Gould, et al. 1997. "Fatal Encephalitis Due to Novel Paramyxovirus Transmitted from Horses." *The Lancet*, 349 (9045).

Palmer, Amos E. 1987. "B Virus, *Herpesvirus simiae*: Historical Perspective." *Journal of Medical Primatology*, 16.

Parashar, U. D., L. M. Sunn, F. Ong, A. W. Mounts, M. T. Arif, T. G. Ksiazek, M. A. Kamaluddin, et al. 2000. "Case-Control Study of Risk Factors for Human Infection with a New Zoonotic Paramyxovirus, Nipah Virus, during a 1998–1999 Outbreak of Severe Encephalitis in Malaysia." *The Journal of Infectious Diseases*, 181.

Paton, N. I., Y. S. Leo, S. R. Zaki, A. P. Auchus, K. E. Lee, A. E. Ling, S. K. Chew, et al. 1999. "Outbreak of Nipah-virus Infection among Abattoir Workers in Singapore." *The Lancet*, 354 (9186).

Pattyn, S. R., ed. 1978. *Ebola Virus Haemorrhagic Fever*. Proceedings of an International Colloquium on Ebola Virus Infection and Other Haemorrhagic Fevers held in Antwerp, Belgium, December 6–8, 1977. Amsterdam: Elsevier/North-Holland Biomedical Press.

Peeters, M., K. Fransen, E. Delaporte, M. Van den Haesevelde, G. M. Gershy-Damet, L. Kestens, G. van der Groen, and P. Piot. 1992. "Iso-

lation and Characterization of a New Chimpanzee Lentivirus (Simian Immunodeficiency Virus Isolate cpz-ant) from a Wild-Captured Chimpanzee." *AIDS*, 6 (5).
Peeters, M., C. Honoré, T. Huet, L. Bedjabaga, S. Ossari, P. Bussi, R. W. Cooper, and E. Delaporte. 1989. "Isolation and Partial Characterization of an HIV-related Virus Occurring Naturally in Chimpanzees in Gabon." *AIDS*, 3 (10).
Peiris, J. S., Y. Guan, and K. Y. Yuen. 2004. "Severe Acute Respiratory Syndrome." *Nature Medicine Supplement*, 10 (12).
Peiris, J. S., W. C. Yu, C. W. Leung, C. Y. Cheung, W. F. Ng, J. M. Nicholls, T. K. Ng, et al. 2004. "Re-emergence of Fatal Human Influenza A Subtype H5N1 Disease." *The Lancet*, 363 (9409).
Peiris, J. S. M., S. T. Lai, L. L. M. Poon, Y. Guan, L. Y. C. Yam, W. Lim, J. Nicholls, et al. 2003. "Coronavirus as a Possible Cause of Severe Acute Respiratory Syndrome." *The Lancet*, 361 (9366).
Peiris, J. S. Malik, Menno D. de Jong, and Yi Guan. 2007. "Avian Influenza Virus (H5N1): A Threat to Human Health." *Clinical Microbiology Reviews*, 20 (2).
Pepin, Jacques. 2011. *The Origins of AIDS*. Cambridge: Cambridge University Press.
Pepin, Jacques, and Eric H. Frost. 2011. "Reply to Marx et al." *Clinical Infectious Diseases*, Correspondence 52.
Pepin, Jacques, and Annie-Claude Labbé. 2008. "Noble Goals, Unforeseen Consequences: Control of Tropical Diseases in Colonial Central Africa and the Iatrogenic Transmission of Blood-borne Diseases." *Tropical Medicine and International Health*, 13 (6).
Pepin, Jacques, Annie-Claude Labbé, Fleurie Mamadou-Yaya, Pascal Mbélesso, Sylvestre Mbadingaï, Sylvie Deslandes, Marie-Claude Locas, and Eric Frost. 2010. "Iatrogenic Transmission of Human T Cell Lymphotropic Virus Type 1 and Hepatitis C Virus through Parenteral Treatment and Chemoprophylaxis of Sleeping Sickness in Colonial Equatorial Africa." *Clinical Infectious Diseases*, 51.
Pepin, K. M., S. Lass, J. R. Pulliam, A. F. Read, and J. O. Lloyd-Smith. 2010. "Identifying Genetic Markers of Adaptation for Surveillance of Viral Host Jumps." *Nature*, 8.
Peters, C. J., and James W. LeDuc, eds. 1999. *Ebola: The Virus and the Disease*. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).
Peters, C. J., and Mark Olshaker. 1997. *Virus Hunter: Thirty Years of Battling Hot Viruses around the World*. New York: Anchor Books.
Peterson, Dale. 2003. *Eating Apes*. With an afterword and photographs by Karl Ammann. Berkeley: University of California Press.

Pisani, Elizabeth. 2009. *The Wisdom of Whores: Bureaucrats, Brothels, and the Business of AIDS*. New York: W. W. Norton.

Pitchenik, Arthur E., Margaret A. Fischl, Gordon M. Dickinson, Daniel M. Becker, Arthur M. Fournier, Mark T. O'Connell, Robert D. Colton, and Thomas J. Spira. 1983. "Opportunistic Infections and Kaposi's Syndrome among Haitians: Evidence of a New Acquired Immunodeficiency State." *Annals of Internal Medicine*, 98 (3).

Plantier, J. C., M. Leoz, J. E. Dickerson, F. De Oliveira, F. Cordonnier, V. Lemée, F. Damond, et al. 2009. "A New Human Immunodeficiency Virus Derived from Gorillas." *Nature Medicine*, 15.

Plotkin, Stanley A. 2001. "Untruths and Consequences: The False Hypothesis Linking CHAT Type 1 Polio Vaccination to the Origin of Human Immunodeficiency Virus." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

Plowright, R. K., H. E. Field, C. Smith, A. Divljan, C. Palmer, G. Tabor, P. Daszak, and J. E. Foley. 2008. "Reproduction and Nutritional Stress Are Risk Factors for Hendra Virus Infection in Little Red Flying Foxes (*Pteropus scapulatus*)." *Proceedings of the Royal Society*, B, 275.

Plowright, Raina K., P. Foley, H. E. Field, A. P. Dobson, J. E. Foley, P. Eby, and P. Daszak. 2011. "Urban Habituation, Ecological Connectivity and Epidemic Dampening: The Emergence of Hendra Virus from Flying Foxes (*Pteropus spp.*)." *Proceedings of the Royal Society*, B, 278.

Popovic, M., M. G. Sarngadharan, E. Read, and R. C. Gallo. 1984. "Detection, Isolation, and Continuous Production of Cytopathic Retroviruses (HTLV-III) from Patients with AIDS and Pre-AIDS." *Science*, 224.

Poon, L. L. M., D. K. W. Chu, K. H. Chan, O. K. Wong, T. M. Ellis, Y. H. C. Leung, S. K. P. Lau, et al. 2005. "Identification of a Novel Coronavirus in Bats." *Journal of Virology*, 79 (4).

Pourrut, X., B. Kumulungui, T. Wittmann, G. Moussavou, A. Délicat, P. Yaba, D. Nkoghe, et al. 2005. "The Natural History of Ebola Virus in Africa." *Microbes and Infection*, 7.

Poutanen, S. M., D. E. Low, B. Henry, S. Finkelstein, D. Rose, K. Green, R. Tellier, et al. 2003. "Identification of Severe Acute Respiratory Syndrome in Canada." *New England Journal of Medicine*, 348 (20).

Preston, Richard. 1994. *The Hot Zone*. New York: Random House.

Price-Smith, Andrew T. 2009. *Contagion and Chaos: Disease, Ecology, and National Security in the Era of Globalization*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Read, Andrew F. 1994. "The Evolution of Virulence." *Trends in Microbiology*, 2 (3).

Reeves, Jacqueline D., and Robert W. Doms. 2002. "Human Immunodeficiency Virus Type 2." *Journal of General Virology*, 83.

Reynes, J. M., D. Counor, S. Ong, C. Faure, V. Seng, S. Molia, J. Walston, et al. 2005. "Nipah Virus in Lyle's Flying Foxes, Cambodia." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (7).

Rich, Stephen M., Fabian H. Leendertz, Guang Xu, Matthew LeBreton, Cyrille F. Djoko, Makoah N. Aminake, Eric E. Takang, et al. 2009. "The Origin of Malignant Malaria." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (35).

Richter, D., A. Spielman, N. Komar, and F. R. Matuschka. 2000. "Competence of American Robins as Reservoir Hosts for Lyme Disease *Spirochetes*." *Emerging Infectious Diseases*, 6 (2).

Roest, H. I., J. J. Tilburg, W. van der Hoek, P. Vellema, F. G. van Zijderveld, C. H. Klaassen, and D. Raoult. 2010. "The Q Fever Epidemic in The Netherlands: History, Onset, Response and Reflection." *Epidemiology and Infection*, 139 (1).

Roest, H. I., R. C. Ruuls, J. J. Tilburg, M. H. Nabuurs-Franssen, C. H. Klaassen, P. Vellema, R. van den Brom, et al. 2011. "Molecular Epidemiology of *Coxiella burnetii* from Ruminants in Q Fever Outbreak, The Netherlands." *Emerging Infectious Diseases*, 17 (4).

Ross, Ronald. 1910. *The Prevention of Malaria*. New York: E. P. Dutton.

———. 1916. "An Application of the Theory of Probabilities to the Study of *a priori* Pathometry." *Proceedings of the Royal Society*, A, 92 (638).

———. 1923. *Memoirs*. London: John Murray.

Rothman, Kenneth J., and Sander Greenland, eds. 1998. *Modern Epidemiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Sabin, Albert B., and Arthur M. Wright. 1934. "Acute Ascending Myelitis Following a Monkey Bite, with the Isolation of a Virus Capable of Reproducing the Disease." *Journal of Experimental Medicine*, 59.

Salomon, Rachelle, and Robert G. Webster. 2009. "The Influenza Virus Enigma." *Cell*, 136.

Santiago, Mario L., Friederike Range, Brandon F. Keele, Yingying Li, Elizabeth Bailes, Frederic Bibollet-Ruche, Cecile Fruteau, et al. 2005. "Simian Immunodeficiency Virus Infection in Free-Ranging Sooty Mangabeys (*Cercocebus atys atys*) from the Taï Forest, Côte d'Ivoire: Implications for the Origin of Epidemic Human Immunodeficiency Virus Type 2." *Journal of Virology*, 79 (19).

Santiago, Mario L., Cynthia M. Rodenburg, Shadrack Kamenya, Fred-

eric Bibollet-Ruche, Feng Gao, Elizabeth Bailes, Sreelatha Meleth, et al. 2002. "SIVcpz in Wild Chimpanzees." *Science*, 295.

Scrimenti, Rudolph J. 1970. "Erythema Chronicum Migrans." *Archives of Dermatology*, 102.

Sellers, R. F., and A. J. Forman. 1973. "The Hampshire Epidemic of Foot-and-Mouth Disease, 1967." *Journal of Hygiene*, 71.

Sellers, R. F., and J. Parker. 1969. "Airborne Excretion of Foot-and-Mouth Disease Virus." *Journal of Hygiene*, 67.

Selvey, L. A., R. M. Wells, J. G. McCormack, A. J. Ansford, K. Murray, R. J. Rogers, P. S. Lavercombe, et al. 1995. "Infection of Humans and Horses by a Newly Described Morbillivirus." *Medical Journal of Australia*, 162.

Selvey, Linda, Roscoe Taylor, Antony Arklay, and John Gerrard. 1996. "Screening of Bat Carers for Antibodies to Equine Morbillivirus." *Communicable Diseases*, 20 (22).

Severo, Richard. 1972. "Impoverished Haitians Sell Plasma for Use in the U.S." *The New York Times*, January 28.

Sexton, Christopher. 1991. *The Seeds of Time: The Life of Sir Macfarlane Burnet*. Oxford: Oxford University Press.

Shah, Keerti V. 2004. "Simian Virus 40 and Human Disease." *The Journal of Infectious Diseases*, 190.

Shah, Keerti, and Neal Nathanson. 1976. "Human Exposure to SV40: Review and Comment." *American Journal of Epidemiology*, 103 (1).

Sharp, Paul M., and Beatrice H. Hahn. 2010. "The Evolution of HIV-1 and the Origin of AIDS." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 365.

Shilts, Randy. 1987. *And the Band Played On: Politics, People, and the AIDS Epidemic*. New York: St Martin's Griffin.

Simpson, D. I. H., and the Members of the WHO/International Study Team. 1978. "Ebola Haemorrhagic Fever in Sudan, 1976." *Bulletin of the World Health Organization*, 56 (2).

Singh, Balbir, Lee Kim Sung, Asmad Matusop, Anand Radhakrishnan, Sunita S. G. Shamsul, Janet Cox-Singh, Alan Thomas, and David J. Conway. 2004. "A Large Focus of Naturally Acquired *Plasmodium knowlesi* Infections in Human Beings." *The Lancet*, 363 (9414).

Smith, Davey, and Diana Kuh. 2001. "Commentary: William Ogilvy Kermack and the Childhood Origins of Adult Health and Disease." *International Journal of Epidemiology*, 30.

Snow, John 1855. *On the Mode of Communication of Cholera*. London: John Churchill.

Sompayrac, Lauren. 2002. *How Pathogenic Viruses Work.* Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.

Sorensen, J. H., D. K. Mackay, C. O. Jensen, and A. I. Donaldson. 2000. "An Integrated Model to Predict the Atmospheric Spread of Foot-and-Mouth Disease Virus." *Epidemiology and Infection,* 124.

Stearns, Jason K. 2011. *Dancing in the Glory of Monsters: The Collapse of the Congo and the Great War of Africa.* New York: PublicAffairs.

Steere, Allen C. 2001. "Lyme Disease." *New England Journal of Medicine,* 345 (2).

Steere, Allen C., and Stephen E. Malawista. 1979. "Cases of Lyme Disease in the United States: Locations Correlated with Distribution of *Ixodes dammini.*" *Annals of Internal Medicine,* 91.

Steere, Allen C., Stephen E. Malawista, John A. Hardin, Shaun Ruddy, Philip W. Askenase, and Warren A. Andiman. 1977a. "Erythema Chronicum Migrans and Lyme Arthritis, The Enlarging Clinical Spectrum." *Annals of Internal Medicine,* 86 (6).

Steere, Allen C., Stephen E. Malawista, David R. Snydman, Robert E. Shope, Warren A. Andiman, Martin R. Ross, and Francis M. Steele. 1977b. "Lyme Arthritis. An Epidemic of Oligoarticular Arthritis in Children and Adults in Three Connecticut Communities." *Arthritis and Rheumatism,* 20 (1).

Stepan, Nancy Leys. 2011. *Eradication: Ridding the World of Diseases Forever?* London: Reaktion Books.

Strauss, James H., and Ellen G. Strauss. 2002. *Viruses and Human Disease.* San Diego: Academic Press.

Sureau, Pierre H. 1989. "Firsthand Clinical Observations of Hemorrhagic Manifestations in Ebola Hemorrhagic Fever in Zaire." *Reviews of Infectious Diseases,* 11 (S4).

Switzer, William M. 2005. "Ancient Co-Speciation of Simian Foamy Viruses and Primates." *Nature,* 434.

Taylor, Barbara S., Magdalena E. Sobieszczyk, Francine E. McCutchan, and Scott M. Hammer. 2008. "The Challenge of HIV-1 Subtype Diversity." *New England Journal of Medicine,* 358 (15).

Timen, Aura, Marion P. G. Koopmans, Ann C. T. M. Vossen, Gerard J. J. van Doornum, Stephan Gunther, Franchette Van den Berkmortel, Kees M. Verduin, et al. 2009. "Response to Imported Case of Marburg Hemorrhagic Fever, The Netherlands." *Emerging Infectious Diseases,* 15 (8).

Towner, Jonathan S., Brian S. Amman, Tara K. Sealy, Serena A. Reeder Carroll, James A. Comer, Alan Kemp, Robert Swanepoel, et al. 2009.

"Isolation of Genetically Diverse Marburg Viruses from Egyptian Fruit Bats." *PLoS Pathogens*, 5 (7).

Towner, Jonathan S., Tara K. Sealy, Marina L. Khristova, César G. Albariño, Sean Conlan, Serena A. Reeder, Phenix-Lan Quan, et al. 2008. "Newly Discovered Ebola Virus Associated with Hemorrhagic Fever Outbreak in Uganda." *PLoS Pathogens*, 4 (11).

Tu, Changchun, Gary Crameri, Xiangang Kong, Jinding Chen, Yanwei Sun, Meng Yu, Hua Xiang, et al. 2004. "Antibodies to SARS Coronavirus in Civets." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Tutin, C. E. G., and M. Fernandez. 1984. "Nationwide Census of Gorilla (*Gorilla g. gorilla*) and Chimpanzee (*Pan t. troglodytes*) Populations in Gabon." *American Journal of Primatology*, 6.

Van den Brom, R., and P. Vellema. 2009. "Q Fever Outbreaks in Small Ruminants and People in The Netherlands." *Small Ruminant Research*, 86.

Van der Hoek, W., F. Dijkstra, B. Schimmer, P. M. Schneeberger, P. Vellema, C. Wijkmans, R. ter Schegget, et al. "Q Fever in The Netherlands: An Update on the Epidemiology and Control Measures." *Eurosurveillance*, 15.

Van Rooyen, G. E. 1955. "The Early History of Psittacosis." In *Psittacosis: Diagnosis, Epidemiology and Control*, ed. F. R. Beaudette. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Uppal, P. K. 2000. "Emergence of Nipah Virus in Malaysia." *Annals of the New York Academy of Sciences*, 916.

Varia, Monali, Samantha Wilson, Shelly Sarwal, Allison McGeer, Effie Gournis, Elena Galanis, Bonnie Henry, et al. 2003. "Investigation of a Nosocomial Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Toronto, Canada." *Canadian Medical Association Journal*, 169 (4).

Volberding, Paul A., Merle A. Sande, Joep Lange, Warner C. Greene, and Joel E. Gallant, eds. 2008. *Global HIV/AIDS Medicine*. Philadelphia: Saunders Elsevier.

Voyles, Bruce A. 2002. *The Biology of Viruses*. Boston: McGraw-Hill.

Wacharapluesadee, Supaporn, Boonlert Lumlertdacha, Kalyanee Boongird, Sawai Wanghongsa, Lawan Chanhome, Pierrie Rollin, Patrick Stockton, et al. 2005. "Bat Nipah Virus, Thailand." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (12).

Walsh, Peter D., Roman Biek, and Leslie A. Real. 2005. "Wave-Like Spread of Ebola Zaire." *PLoS Biology*, 3 (11).

Walsh, Peter D., Thomas Breuer, Crickette Sanz, David Morgan, and Diane Doran-Sheehy. 2007. "Potential for Ebola Transmission

Between Gorilla and Chimpanzee Social Groups." *The American Naturalist*, 169 (5).

Walters, Marc Jerome. 2003. *Six Modern Plagues: And How We Are Causing Them.* Washington: Island Press/Shearwater Books.

Wamala, Joseph F., Luswa Lukwago, Mugagga Malimbo, Patrick Nguku, Zabulon Yoti, Monica Musenero, Jackson Amone, et al. 2010. "Ebola Hemorrhagic Fever Associated with Novel Virus Strain, Uganda, 2007–2008." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (7).

Waters, A. P., D. G. Higgins, and T. F. McCutchan. 1991. "*Plasmodium falciparum* Appears to Have Arisen as a Result of Lateral Transfer Between Avian and Human Hosts." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 88.

Webster, Robert G. 1998. "Influenza: An Emerging Disease." *Emerging Infectious Diseases*, 4 (3).

———. 2004. "Wet Markets—a Continuing Source of Severe Acute Respiratory Syndrome and Influenza?" *The Lancet*, 363 (9404).

———. 2010. "William Graeme Laver, 3 June 1929–26 September 2008." *Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society*, 56.

Weeks, Benjamin S., and I. Edward Alcamo. 2006. *AIDS: The Biological Basis.* Sudbury, MA: Jones and Bartlett.

Weigler, Benjamin J. 1992. "Biology of B Virus in Macaque and Human Hosts: A Review." *Clinical Infectious Diseases*, 14.

Weiss, Robin A. 1988. "A Virus in Search of a Disease." *Nature*, 333.

———. 2001. "The Leeuwenhoek Lecture 2001. Animal Origins of Human Infectious Disease." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 356.

Weiss, Robin A., and Jonathan L. Heeney. 2009. "An Ill Wind for Wild Chimps?" *Nature*, 460.

Weiss, Robin A., and Angela R. McLean. 2004. "What Have We Learnt from SARS?" *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 359.

Weiss, Robin A., and Richard W. Wrangham. 1999. "From *PAN* to Pandemic." *Nature*, 397.

Wertheim, Joel O., and Michael Worobey. 2009. "Dating the Age of the SIV Lineages that Gave Rise to HIV-1 and HIV-2." *PLoS Computational Biology*, 5 (5).

White, N. J. 2008. "*Plasmodium knowlesi*: The Fifth Human Malaria Parasite." *Clinical Infectious Diseases*, 46.

Williams, Jim C., and Herbert A. Thompson. 1991. *Q Fever: The Biology of* Coxiella burnetii. Boca Raton: CRC Press.

Willrich, Michael. 2011. *Pox: An American History.* New York: Penguin.

Wills, Christopher. 1996. *Yellow Fever, Black Goddess: The Coevolution of People and Plagues.* New York: Basic Books.

Wilson, Edward O. 2002. "The Bottleneck." *Scientific American*, February.

Wolf, R. H., B. J. Gormus, L. N. Martin, G. B. Baskin, G. P. Walsh, W. M. Meyers, and C. H. Binford. 1985. "Experimental Leprosy in Three Species of Monkeys." *Science*, 227.

Wolfe, Nathan. 2011. *The Viral Storm: The Dawn of a New Pandemic Age.* New York: Times Books/Henry Holt.

Wolfe, Nathan D., Claire Panosian Dunavan, and Jared Diamond. 2004. "Origins of Major Human Infectious Diseases." *Nature*, 447.

Wolfe, Nathan D., William M. Switzer, Jean K. Carr, Vinod B. Bhullar, Vedapuri Shanmugam, Ubald Tamoufe, A. Tassy Prosser, et al. 2004. "Naturally Acquired Simian Retrovirus Infections in Central African Hunters." *The Lancet*, 363 (9413).

Woolhouse, Mark E. J. 2002. "Population Biology of Emerging and Re-emerging Pathogens." *Trends in Microbiology*, 10 (10, Suppl.).

Worboys, Michael. 2000. *Spreading Germs: Disease Theories and Medical Practice in Britain, 1865–1900.* Cambridge: Cambridge University Press.

World Health Organization. 2006. *SARS: How a Global Pandemic Was Stopped.* Geneva: World Health Organization.

Worobey, Michael. 2008. "The Origins and Diversification of HIV." In *Global HIV/AIDS Medicine*, ed. P. A. Volberding, M. A. Sande, J. Lange, W. C. Greene, and J. E. Gallant. Philadelphia: Saunders Elsevier.

Worobey, Michael, Marlea Gemmel, Dirk E. Teuwen, Tamara Haselkorn, Kevin Kuntsman, Michael Bunce, Jean-Jacques Muyembe, et al. 2008. "Direct Evidence of Extensive Diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960." *Nature*, 455.

Wrong, Michela. 2001. *In the Footsteps of Mr. Kurtz: Living on the Brink of Disaster in Mobutu's Congo.* New York: HarperCollins.

Xu, Rui-Heng, Jian-Feng He, Guo-Wen Peng, De-Wen Yu, Hui-Min Luo, Wei-Sheng Lin, Peng Lin, et al. 2004. "Epidemiologic Clues to SARS Origin in China." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (6).

Yates, Terry L., James N. Mills, Cheryl A. Parmenter, Thomas G. Ksiazek, Robert R. Parmenter, John R. Vande Castle, Charles H. Calisher, et al. 2002. "The Ecology and Evolutionary History of an Emergent Disease: Hantavirus Pulmonary Syndrome." *BioScience*, 52 (11).

Young, P., H. Field, and K. Halpin. 1996. "Identification of Likely Nat-

ural Hosts for Equine Morbillivirus." *Communicable Diseases Intelligence,* 20 (22).

Zhong, N. S., B. J. Zheng, Y. M. Li, L. L. M. Poon, Z. H. Xie, K. H. Chan, P. H. Li, et al. 2003. "Epidemiology and Cause of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China, in February, 2003." *The Lancet,* 362 (9393).

Zhu, Tuofu, and David D. Ho. 1995. "Was HIV Present in 1959?" *Nature,* 374.

Zhu, Tuofu, Bette T. Korber, Andre J. Nahmias, Edward Hooper, Paul M. Sharp, and David D. Ho. 1998. "An African HIV-1 Sequence from 1959 and Implications for the Origin of the Epidemic." *Nature,* 391.

Zimmer, Carl. 2011. *A Planet of Viruses.* Chicago: The University of Chicago Press.

Zinsser, Hans. 1934. *Rats, Lice and History.* Reprint edition (undated), New York: Black Dog & Leventhal Publishers.

المؤلف في سطور

ديفيد كوامن

■ كاتب علمي معروف له أكثر من مؤلف مشهور في الثقافة العلمية.

■ فاز بجوائز عديدة عن مؤلفاته، منها:

- ميدالية جون بوروز للكتابة عن الطبيعة.
- جائزة الأكاديمية في الأدب من أكاديمية الفنون والأدب في أمريكا.
- جائزة أدب المقالة من مؤسسة «بن».

■ كما نال لثلاث مرات جائزة المجلة القومية.

■ يسهم ديفيد كوامن في الكتابة بمجلة «ناشيونال جيوغرافيك».

المترجم في سطور

د. مصطفى إبراهيم فهمي

■ دكتوراه من جامعة لندن في الكيمياء الباثولوجية.

■ له ما يزيد على سبعين إصدارا في الثقافة العلمية ما بين ترجمة وتأليف، منها ثمانية كتب في سلسلة عالم المعرفة.

■ فاز بعدة جوائز عن ترجمة كتب الثقافة العلمية في معارض كتب القاهرة والكويت والإمارات، كما فاز بجائزة ترجمة كتب الثقافة العلمية من المجلس الأعلى للثقافة في القاهرة.

■ عضو في لجان المجلس الأعلى للثقافة والمركز القومي للترجمة في القاهرة.



سلسلة عالم المعرفة

«عالم المعرفة» سلسلة كتب ثقافية تصدر في مطلع كل شهر ميلادي عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - دولة الكويت - وقد صدر العدد الأول منها في شهر يناير العام 1978 .

تهدف هذه السلسلة إلى تزويد القارئ بمادة جيدة من الثقافة تغطي جميع فروع المعرفة ، وكذلك ربطه بأحدث التيارات الفكرية والثقافية المعاصرة . ومن الموضوعات التي تعالجها تأليفا وترجمة :

1 - الدراسات الإنسانية : تاريخ ـ فلسفة - أدب الرحلات - الدراسات الحضارية - تاريخ الأفكار .

2 - العلوم الاجتماعية : اجتماع - اقتصاد - سياسة - علم نفس - جغرافيا - تخطيط - دراسات استراتيجية - مستقبليات .

3 - الدراسات الأدبية واللغوية : الأدب العربي - الآداب العالمية - علم اللغة .

4 - الدراسات الفنية : علم الجمال وفلسفة الفن - المسرح - الموسيقى - الفنون التشكيلية والفنون الشعبية .

5 - الدراسات العلمية : تاريخ العلم وفلسفته ، تبسيط العلوم الطبيعية (فيزياء ، كيمياء ، علم الحياة ، فلك) ـ الرياضيات التطبيقية (مع الاهتمام بالجوانب الإنسانية لهذه العلوم) ، والدراسات التكنولوجية .

أما بالنسبة إلى نشر الأعمال الإبداعية ـ المترجمة أو المؤلفة ـ من شعر وقصة ومسرحية ، وكذلك الأعمال المتعلقة بشخصية واحدة بعينها فهذا أمر غير وارد في الوقت الحالي .

وتحرص سلسلة «عالم المعرفة» على أن تكون الأعمال المترجمة حديثة النشر .

وترحب السلسلة باقتراحات التأليف والترجمة المقدمة من المتخصصين ، على ألا يزيد حجمها على 350 صفحة من القطع المتوسط ، وأن تكون مصحوبة بنبذة وافية عن الكتاب وموضوعاته وأهميته ومدى جدته . وفي حالة الترجمة ترسل نسخة مصورة

مـن الكتاب بلغته الأصلية ، كما ترفق مذكرة بالفكرة العامة للكتاب ، وكذلك يجب أن تـدوّن أرقام صفحـات الكتاب الأصلي المقابلة للنص المترجم على جانب الصفحة المترجمة ، والسلسـلة لا يمكنها النظر في أي ترجمة ما لم تكن مسـتوفية لهذا الشرط . والمجلـس غير ملزم بإعادة المخطوطات والكتب الأجنبيـة في حالة الاعتذار عن عدم نشـرها . وفي جميع الحالات ينبغي إرفاق سيرة ذاتية لمقترح الكتاب تتضمن البيانات الرئيسية عن نشاطه العلمي السابق .

وفـي حـال الموافقة والتعاقـد على الموضوع ــ المؤلـف أو المترجم ـ تصـرف مكافأة للمؤلـف مقدارها ألف وخمسـمائة دينـار كويتي ، وللمترجم مكافأة بمعدل عشـرين فلسـا عن الكلمة الواحدة في النص الأجنبي ، أو ألف ومائتي دينار أيهما أكثر (وبحد أقصى مقداره ألف وسـتمائة دينار كويتي) ، بالإضافة إلى مائة وخمسـين دينارا كويتيا مقابل تقديم المخطوطــة ـ المؤلفـة والمترجمـة ـ من نسختين مطبوعتين .

وكلاء التوزيع

الدولة	وكيل التوزيع الحالي	العنوان	تليفون	فاكس
الكويت	المجموعة الإعلامية العالمية	الشويخ - الحرة - قسيمة 34 - الكويت - الشويخ - ص.ب 64185 - الرمز البريدي 70452	24826820/1/2 24613872 /3	24826823
الإمارات	شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع	Emirates Printing, Publishing & Distribution Company Dubi Media City/ Dubai UAE P.O Box: 60499	+971 242629273	+971 42660337
السعودية	الشركة السعودية للتوزيع	المملكة العربية السعودية - الرياض - حي المؤتمرات - طريق مكة المكرمة - ص.ب 62116، الرمز البريدي 11585	+966 (01) 2128000	+966 (01) 2121766
سورية	المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات	سورية - دمشق - البرانكة	+963 112127797	+963 112128664
مصر	مؤسسة دار أخبار اليوم	جمهورية مصر العربية - القاهرة - 6 شارع الصحافة - ص.ب 372	+202 25782700- 25782632	+202 25782632
المغرب	الشركة العربية الأفريقية للتوزيع والنشر	المغرب - الرباط - ص.ب 13683 - زنقه سجلماسه - بلفدير - ص.ب 13008	+212 522249200	+ 212 522249214
تونس	الشركة التونسية للصحافة	تونس - ص.ب 719 - 3 نهج المغرب - تونس 1000	+216 71322499	+216 71323004
لبنان	مؤسسة نعنوع الصحفية للتوزيع	لبنان - بيروت - خندق الغميق - شارع سعد - بناية فواز	+961 1666314/5 01 653259	+ 961 1653260
اليمن	القائد للنشر والتوزيع	الجمهورية اليمنية - صنعاء	+967 2/3201901	+ 967 1240883
الأردن	وكالة التوزيع الأردنية	عمان - تلال العلي - بجانب مؤسسة الضمان الاجتماعي	+962 65300170 - 65358855	+ 962 65337733
البحرين	مؤسسة الأيام للنشر	-----	+973 17 617733	-----
سلطنة عُمان	مؤسسة العطاء للتوزيع	ص.ب 473 - مسقط - الرمز البريدي 130 - العذيبة - سلطنة عُمان	+968 24492936	+24493200968
قطر	دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع	قطر - الدوحة - ص.ب 3488	+974 4557809/10/11	+ 974 44557819
فلسطين	شركة رام الله للنشر والتوزيع	رام الله - عين مصباح - ص.ب 1314	+970 22980800	+ 970 22964133
السودان	دار الريان للثقافة والنشر والتوزيع	السودان - الخرطوم - الرياض - ش المشتل - العقار رقم 52 - مربع 11	+2491 83242702	+ 2491 83242703
الجزائر	شركة بوقادوم للنقل وتوزيع الصحافة	Cite des preres FARAD.lot N09. Constantine. Algeria	+213 (0) 31909590	+ 213 (0) 31909328
العراق	شركة الظلال للنشر والتوزيع	-----	+964 700776512 +964 780662019	-----
نيويورك	Media Marketing	Long Island City, NY 11101 - 3258	+ 1718 4725488	+1718 4725493
لندن	Universal Press	Universal Press & Marketing Limitd	+ 44 2087499828 + 44208 7423344	+44208 7493904
ليبيا	شركة الناشر الليبي	-----	+218 217297779	-----

هذا الكتاب...

مؤلف هذا الكتاب ديفيد كوامن، كاتب علمي مشـــهور ومرموق له أسلوبه الرشيق في تناول المشاكل العلمية، بما فيها المشاكل الطبية، فهو يتناولها في صيغة رواية شـــائقة أو قصة لغز بوليسي مثير، ويشرح عناصرها ويشرّحها بأسلوب أنيق راقٍ، ويصل بالقارئ تدريجيا - في نهاية القصة - إلى ذروة اللغز وطريقة حله.

يتناول المؤلف أسباب انبثاق العدوى بالأمراض المعدية، والبحث عن العامل الفعـــال المتهـــم في كل مرض بنقل العـــدوى عندما يحدث فيض مـــن الجرثومة المُمْرِضـــة يصل إلى الإنســـان، وكثـــيرا ما تكون هذه الجرثومـــة موجودة أصلا في حيوانات غير بشرية.

حتـــى يصل الكتاب إلى أعماق كل مشـــكلة من هذا النوع يروي لنا أســـفار المؤلف المستمرة لخمس سنوات في أرجاء قارات العالم، بالطائرة والسيارة وقوارب الكانـــو، وما تعرض له في هذه الرحلات من أحداث، في غابات أفريقيا وفيضانات بنغلاديش، وكهوف الخفاش في ماليزيا، ومزارع الماشية في هولندا، وميادين سباق الخيل في أستراليا.

يـــروي الكتاب أيضا لقاءات مع العلماء والباحثين والمرضى الناجين من الموت للوصول إلى قاع المشكلة الطبيعية وطريقة حل ألغازها.

يســـاعد هذا الكتاب على تفهم أســـباب الأوبئة والطريقة العلمية لتوقيها أو علاجها فرديا ومجتمعيا. وسهم الكتاب أيضا في إعطاء إنذار بالخطر المحتمل وفي طرح ما يمكن فعله لتجنب انبثاق جائحة وباء قادمة.

ISBN 978 - 99906 - 0 - 428- 3
رقم الإيداع (2014/392)